Anno XXIX Gennaio-Febbraio 1939 N. 1-2

Rivista di Patologia Vegetale

Diretta dal Prof. Luigi Montemartini
Direttore del R. Orto Botanico,
Giardino Coloniale e Osservatorio Fitopatologico di Palermo

Amministrazione presso Tipografia già Cooperativa - Pavia, Viale Impero 12, Tel. 3-63

IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
27 FEB. 1939

INDICE DEL FASCICOLO

Lavori originali:

Rivista:

(Continua a pagina seguente)

Abbonamento: Italia L. 40, Estero L. 50

Fascicolo separato: Italia L. 10, Estero L. 12

PAVIA
Tipografia già Cooperativa
1939

ANNO XXIX. Gennaio-Febbraio 1939. NUM. 1-2.

Rivista di Patologia Vegetale

DIRETTA DAL PROF. LUIGI MONTEMARTINI

DIRETTORE DEL R. ORTO BOTANICO,

GIARDINO COLONIALE E OSSERVATORIO FITOPATOLOGICO DI PALERMO

LAVORI ORIGINALI

C. SEMPIO

INFLUENZA DELLA LUCE E DELL'OSCURITÀ SUI PRINCIPALI PERIODI DEL PARASSITAMENTO

STUDIO CONDOTTO SU ALCUNE MALATTIE FUNGINE DI PIANTE COLTIVATE

INTRODUZIONE

Dalla notevole letteratura esistente sull'argomento si constata che le malattie più studiate rispetto all'azione della luce sono le *ruggini*, le *peronospore* e gli *oidi*; si nota inoltre che la maggior parte degli Autori ha messo in evidenza un'influenza positiva della luce sullo sviluppo delle malattie, nel senso che, il più delle volte, è stata riscontrata un'azione favorevole della luce sul parassitamento, specialmente per le infezioni dovute a parassiti obbligati; tale azione positiva è apparsa più spiccata quando si esplica sul periodo che immediatamente precede e che poi accompagna la sporificazione. Sono però anche abbastanza frequenti i casi in cui è stata notata un'influenza negativa, cioè deprimente, della luce, sull'andamento generale dell'attacco e soprattutto di alcune sue fasi.

Ho pertanto creduto opportuno dividere in due parti i cenni bibliografici che farò precedere alla parte sperimentale del lavoro, riunendo, cioè, da un lato i casi in cui la luce ha eccitato il parassitamento, dall'altro i casi in cui lo ha depresso. Farò inoltre seguire una breve rassegna di lavori riguardanti l'influenza che la luce esercita sullo sviluppo di funghi in cultura. Volutamente ho limitato la trattazione agli studi fatti su malattie causate da miceti sia perchè solo di alcune di queste mi sono occupato sperimentalmente, sia perchè il loro ciclo di sviluppo risponde, come vedremo, a speciali requisiti, che sono del tutto caratteristici delle affezioni fungine.

Casi in cui la luce ha favorito il parassitamento

Fin dal 1897 Halsted aveva constatato che l' ombreggiamento, prodotto artificialmente in campo, arrestava, su piante di carota, l' infezione dovuta a *Macrosporium carotae*; osservava inoltre che le foglie di ciliegio più fortemente illuminate erano anche le più severamente attaccate dalla *Puccinia cerasi*. Reed (1914), sperimentando sull'oidio del frumento e dell' orzo (*Erysiphe graminis*), osserva che sulle piantine tenute sempre all' oscuro, fin dall' inoculazione, non si è sviluppata la malattia, mentre l' infezione si è manifestata, sebbene con un certo ritardo, su piante esposte alla luce per 1-2 giorni durante il periodo d' incubazione.

L'Autore pensa che l' azione deprimente che l' oscurità esercita sullo sviluppo dell'oidio sia da considerarsi come un effetto indiretto; l' infezione infatti non avviene nei tessuti che non hanno formato clorofilla (*eziolati*) perchè l' *Erysiphe*, che è parassita obbligato, attacca soltanto le cellule verdi, capaci di compiere la loro normale funzione. Risultati opposti ha ottenuto, invece, inoculando le piante *eziolate* con funghi *saprofiti*: soltanto in queste condizioni tali funghi si sono potuti sviluppare su tessuti viventi. A questo proposito Brook

(1908) aveva già messo in evidenza che la *Botritis cinerea*, fungo eminentemente saprofita, può attaccare direttamente soltanto le foglie *eziolate*. La luce influisce dunque in maniera ben diversa sulle possibilità e sulla attitudine dei parassiti e dei saprofiti (ed emiparassiti) a svilupparsi sul substrato vivente. L'evidente ragione di questo stato di cose è che i saprofiti e gli emiparassiti sono incapaci di attaccare la pianta verde, mentre essa si trova in condizioni di normale vitalità ; tale capacità resta invece un' assoluta prerogativa dei veri parassiti e, specialmente, dei *parassiti obbligati*. Con ciò non è detto che anche questi ultimi, entro certi limiti, e specialmente nella prima fase della loro vita parassitaria (come è risultato dalle mie ricerche più oltre riportate) non abbiano a giovarsi di condizioni tendenti a deprimere un poco la normale vitalità dell' ospite, e quindi la sua naturale resistenza. Del resto anche dalle esperienze di Rivera (1913 1915), sull' oidio del frumento, è risultato che le piante a vitalità un poco attenuata, per diminuito turgore (essenzialmente uno spiccato rallentamento del metabolismo), sono più facile preda del fungo, il quale solo in quelle condizioni di depressa vita vegetativa può iniziare su di esse attacchi che diventano poi estremamente violenti.

Ancora Reed (1915), continuando ad occuparsi dell' oidio del frumento e dell'orzo, conferma che l' assenza di luce, durante il periodo di accrescimento dell'ospite, produce una marcata depressione dell' infezione ed un ritardo nel suo sviluppo (allungamento del periodo di incubazione) ; constata inoltre una marcata correlazione tra violenza dell' attacco e sviluppo della clorofilla nelle piante eziolate, constatazione che viene confermata dal rilievo che, in ambiente privo di CO_2, anche le piantine cresciute alla luce rimangono immuni da oidio. Sembra dunque esservi una correlazione positiva tra sviluppo normale della pianta ospite ed intenso attacco del parassita. Mains (1917), sperimentando con *Puccinia coronata* e con *Puccinia sorghi* sui rispettivi ospiti, osserva che il parassita non muore di inanizione, per la privazione di luce, finchè non sia esaurita la provvista di carboidrati nell' ospite. Nel caso della *Puccinia sorghi*, la mancanza di

CO_2 ha lo stesso effetto dell'oscurità. Egli ha osservato inoltre che questo fungo può essere mantenuto in cultura su pezzi sterili di foglie di granturco galleggianti in soluzioni di carboidrati e che il parassita può, in queste condizioni, arrivare alla sua fase definitiva (sporificazione) anche all'oscuro, purchè si abbia cura di mantenere provvista di amido e di zuccheri la soluzione nutritizia su cui i tessuti galleggiano; ponendo invece le foglie a galleggiare in soluzioni minerali non si ha, all' oscuro, sviluppo di ruggine. Però, aggiunge l'A., la *P. sorghi* non può utilizzare direttamente dalla soluzione nè gli amminoacidi nè i carboidrati, ma è necessario che questi passino attraverso l' elaborazione della pianta, cioè attraverso il suo metabolismo; talchè possiamo spiegarci il parassitismo obbligato come il bisogno che il parassita ha di assumere prodotti organici *transitori, nascenti dal metabolismo vivente dell' ospite*, prodotti che devono essere *consanguinei* a quelli del fungo.

In questo stesso ordine di idee sono le ricerche di Water, Gassner, e Pohjakallio. Water (1926 e 1928), studiando la ruggine del fagiolo (da *Uromyces appendiculatus*), conferma che foglie di fagioli galleggianti in soluzioni zuccherine danno luogo a normale sviluppo della malattia anche se poste all' oscuro; non così le foglie galleggianti in acqua. Osserva poi che le soluzioni zuccherine abbreviano il periodo di incubazione della malattia e che permettono la formazione di coroncine di pustole *secondarie*, ed anche *terziarie*, attorno alla pustola primaria. Rileva inoltre che le foglie galleggianti in soluzioni nutritizie sono assai più intensamente attaccate quando sono poste col palizzata verso l' alto, che quando questo tessuto è rivolto in basso, a contatto della soluzione; ciò dimostra che è assai più importante, per lo sviluppo regolare della matattia, un' attiva fotosintesi — la quale, alimentando attivamente il parassita, gli permetta di diffondersi ampiamente nei tessuti — che non la maggiore possibilità di penetrazione offerta al fungo dal gran numero di stomi della pagina inferiore (nei casi in cui questa è rivolta verso l' alto). Water rileva infine che le più gravi infezioni sono comparse su foglie

che, tenute a galleggiare in acqua fino al 6° giorno dall' inoculazione, sono state poi portate in soluzione zuccherina ; è dunque evidente, nel caso considerato, che il periodo che richiede un più abbondante quantitativo di sostanze zuccherine è quello che va dal 6°-7° giorno dell' infezione fino alla comparsa delle pustole. Nelle foglie poi l' A. suddetto ha notato una abbondante formazione di amido durante il periodo di sviluppo delle uredospore, mentre ha osservato che tale produzione diminuisce moltissimo durante la fase teleutosporica.

Gassner (1927), per i *complessi* « Frumento-*Puccinia triticina* », « Segale-*P. dispersa* », « Avena-*P. coronifera* », trova che, aumentando la durata dell' illuminazione, si accorcia il periodo di incubazione e si accresce il numero e la dimensione delle pustole. D'altra parte, sulle foglie di piante tenute a luce scarsa, ha riscontrato soltanto *decolorazioni* (macchie di ipersensibilità) su cui non si sono formati gli uredospori ; riducendo ancora la luce non si è manifestato più nessun segno esterno della malattia, sebbene tanto la germinazione delle spore che la penetrazione del promicelio nei tessuti fossero avvenute normalmente. Anche questo A. ritiene che luce e oscurità abbiano un' azione indiretta sullo sviluppo della malattia, in quanto influiscono sui rapporti nutritizi tra ospite e parassita ; tant' è vero che, tenendo all'oscuro una parte di pianta infetta e lasciando l'altra parte esposta normalmente alla luce, egli ha constatato che l' infezione si sviluppava quasi in eguale misura sulle due parti ; erano dunque sufficienti le sostanze elaborate (carboidrati e proteine) dalle foglie esposte alla luce per alimentare il parassita anche nelle foglie tenute all' oscurità. Analogamente Brown (1927) osserva che l' ombra riduce gli attacchi della *Venturia inaequalis* su melo, solo quando tutta la pianta è ombreggiata ; nel caso in cui una parte della pianta sia investita dalla luce, mancano gli effetti deprimenti sullo sviluppo della malattia. In altra nota Gassner e Straib (1928) confermano che lo sviluppo delle ruggini da essi prese in esame (*Puccinia glumarum, triticina, graminis tritici, dispersa, coronifera*) è assai ostacolato dalla parziale o totale sottrazione di luce.

Pohjakallio (1932), studiando l'infezione prodotta da alcune *Puccinie* su varie specie di *Festuca,* osserva che steli o parti di foglie infetti naturalmente di ruggine, tagliati e messi in soluzioni di zuccheri vari al 2-3 $^0/_0$, hanno sviluppato un numero assai maggiore di uredesori che quelli messi in acqua. In altra esperienza lo stesso A. ha esposto metà di una pianta infetta alla luce, tenendo l'altra metà in ambiente oscuro ed ha osservato che, quando la pianta era alimentata da una soluzione zuccherina, non si notavano differenze di infezione sulle due parti ; quando invece la pianta pescava in acqua, si formavano, sulle foglie tenute all' oscuro, sori molto più piccoli e meno numerosi che su quelle tenute alla luce. Infettando poi varie graminacee spontanee con le rispettive ruggini e mettendo una parte delle piante in acqua e l' altra parte in soluzione zuccherina, ha constato, dopo 5-7 giorni, cambiamenti di colore (zone di ipersensibilità) in eguale misura sulle foglie di entrambe i gruppi ; la *sporificazione* è stata però assai più abbondante sulle piante tenute in soluzione zuccherina che su quelle tenute in acqua ; ciò significa che mentre la penetrazione del promicelio e la sua espansione nei tessuti era avvenuta con uguale intensità nelle due partite, determinando in entrambe la formazione di *macchie decolorate* su cui avrebbero dovuto formarsi poi gli uredosori, la formazione e la maturazione di questi aveva potuto avvenire normalmente solo sulle piante alimentate con sostanze zuccherine.

Questo rilievo corrisponde dunque perfettamente a quelli di Water e di Gassner, testè riportati, e conferma le straordinarie esigenze nutritizie che il parassita ha, specialmente in fatto di carboidrati, durante la *III* fase del suo sviluppo : la sporificazione.

Del resto anche Forward (1932) — sperimentando con la *Puccinia graminis tritici forma 21* sulle 12 varietà differenziali di frumento, coll' intento di studiare l' influenza delle alterazioni del metabolismo dell' ospite sulle modificazioni del tipo di infezione — ha messo casualmente in evidenza che, portando all' oscuro le piantine dopo 6–7 giorni dall' inoculazione (cioè durante il *III* periodo del

parassitamento), si formavano sulle foglie *macchie di ipersensibilità* denotanti una netta *incompatibilità* sorta tra ospite e parassita; gli uredosori prodotti in tali condizioni erano infatti del *tipo resistente,* anche se formati su varietà *suscettibili.* Riportando poi alla luce le piantine, se queste non erano troppo danneggiate dal trattamento e potevano pertanto riprendersi, si osservava la comparsa di *pustole secondarie* di *tipo suscettibile* nei tessuti adiacenti a quelli che il trattamento aveva resi resistenti all' infezione primaria. In altri termini, nel caso di varietà recettive, i tessuti non compromessi dall'oscurità tornavano, dopo un breve periodo di resistenza fittizia prodotta dal trattamento, alla loro primitiva e specifica suscettibilità per la forma di ruggine usata. La malattia era dunque quasi sempre nettamente depressa dal trattamento subìto durante il suddetto periodo.

A questo gruppo di fatti sono da riportare anche i rilievi del Molz (che risalgono al 1906), riguardanti lo sviluppo della *Monilia fructigena* su frutti di mela. È noto che questo Autore attribuisce soprattutto all' azione della luce la distribuzione delle fruttificazioni di *Monilia,* in zone circolari concentriche, sulla superficie delle mele: la sporificazione del fungo avviene, secondo questo A., solo durante il giorno, mentre il micelio continua ad espandersi nei tessuti anche nelle ore notturne. Infatti, esponendo all' oscuro frutti colpiti da *Sclerotinia,* Molz ha osservato che non si formavano su di essi le spore, ma si aveva soltanto l' espansione interna del micelio, che faceva assumere all' epicarpo una colorazione nerastra, caratteristica dei frutti attaccati da questo fungo. Ma il meccanismo per cui il fenomeno si estrinseca è del tutto diverso da quello dei casi precedenti, perchè, mentre in tali casi la luce esercita un' azione diretta *sul metabolismo dell' ospite,* influendo così anche sulle disponibilità alimentari del parassita [di questo avviso è, fra gli altri, anche Jarvis (1932)], nel caso messo in evidenza da Molz è chiaro che si tratta soprattutto di un' azione diretta della luce *sul fungo*; bisogna infatti ricordare che il substrato vivente è, in questo caso, costituito di *tessuti di riserva,* in cui non si compie più alcuna funzione assimilatrice per la quale necessiti, in primo luogo, la luce.

Peltier (1923) osserva che la luce favorisce assai lo sviluppo della *Pucc. gram. trit.* sul frumento, ed in un secondo lavoro (1926) specifica, a proposito della stessa ruggine *f. 21*, che mentre all' inizio dell' infezione la luce è un fattore trascurabile, essa diventa addirittura necessaria al successivo sviluppo della malattia. Anche questo A. ritiene che si tratti di un' azione diretta della luce sull' ospite e che, attraverso questo, essa agisca indirettamente sul parassita. Lambert (1929), per la ruggine del crespino *(P. graminis)*, osserva che la penetrazione del parassita nelle foglie sembra essere favorita da bassa intensità luminosa, mentre lo sviluppo ulteriore della malattia, fino alla completa fuoriuscita degli ecidi, è favorito da luce intensa. Hammarlund (1925) osserva che luce è essenziale allo sviluppo delle erisifacee.

D' accordo con quelle di Forward, Gassner, ecc. sono anche le antecedenti osservazioni di Hart (1926), la quale trova che la luce è necessaria alla formazione degli uredosori di *Melampsora lini* sulle foglie del lino, necessaria, dunque, dopo che il fungo si è già stabilito nell' interno dei tessuti ; l' A. rileva inoltre che la rapidità di sviluppo delle pustole è direttamente proporzionale al grado di intensità luminosa. Melander (1931) osserva che la *Pucc. graminis tritici* è ostacolata nel suo sviluppo da una bassa intensità luminosa ; più tardi (1935) lo stesso A. conferma, per varie razze di *Puccinia graminis (tritici, avenae, secalis)* che la scarsa luminosità ritarda la formazione degli uredosori, ed aggiunge che l' intensità luminosa influisce anche sulla forma e sulle dimensioni delle uredospore. Wilhelm (1931) osserva che la diminuzione dell' intensità luminosa impedisce il pieno manifestarsi dell' attacco da *Pucc. glumarum* su frumento ; egli ha inoltre constatato che le uredospore formatesi su piante tenute a luce scarsa non erano vitali e non producevano infezione ; d' altra parte, secondo questo A., l' intensità luminosa non sembra influire sulla recettività delle diverse varietà. Napper (1932) osserva che la luce favorisce la formazione di spore sul micelio di *Fomes lignosus* che attacca le radici dell' albero della gomma ; le for-

mazioni rizomorfiche avvengono invece all' oscurità. Briton-Jones (1933) trova che l' infezione delle piantine di arancio da *Sporotrichum citri* è assai ridotta all' ombra, mentre è forte alla luce solare; lo stesso fenomeno ha osservato riguardo all' attacco del *Colletotrichum zingiberis* su zenzero. Beaumont, Dillon Weston, Wallace (1936) constatano che la forte intensità luminosa rende più rapida la sporificazione della *Botritis tulipae* sul tulipano. Wei (1937), sperimentando sulla ruggine del fagiolo *(Uromyces appendiculatus [phaseoli typica])*, osserva che la luce è essenziale alla penetrazione del fungo nei tessuti; egli aggiunge che una riduzione dell' intensità luminosa prolunga il periodo di incubazione ed, oltre un certo limite, induce necrosi nei tessuti e cambiamento del tipo di infezione. Keitt, Blodgett, Wilson e Magie (1937), studiando l' infezione prodotta dal *Coccomyces hiemalis* sul ciliegio, osservano che la prolungata oscurità, subita dalle piante sia prima che dopo l' infezione, riduce l' intensità dell' attacco.

Casi in cui la luce ha ostacolato il parassitamento

Schaffnit e Boning (1925) osservano che la scarsità di luce favorisce l' attacco delle piantine di fagiolo per opera del *Colletotrichum lindemuthianum*, mentre rilevano d' altra parte che la luce non sembra influire sullo sviluppo del fungo in coltura. Cook (1927) trova che la *Ligniera junci* non attacca le radici del *Rannunculus acquatilis* se non all' oscurità, anzi, esponendo alla luce le radici di piante infette, si riesce a liberarle in circa tre mesi dalla malattia. Dillon Weston (1931) constata che la luce intensa inibisce la germinazione delle uredospore di *Pucc. gram. trit.*, e Stock (1931) osserva che la luce arresta lo sviluppo del tubo germinale della *Pucc. graminis*, mentre non influisce sulla germinazione di altre ruggini *(Puccinia triticina, dispersa, coronifera)*. A conferma delle osservazioni di Schaffnit e Boning, Penser (1931) rileva che le piante di fagiolo tenute all' oscuro sono assai più severamente e rapidamente attaccate

da *Colletotrichum lindemuthianum* che quelle normalmente illuminate. Park e Bertis (1932) constatano che lo *Sclerotium oryzae* attacca le piantine di riso solo quando si trovano in anormali condizioni di ambiente e, specialmente, se stanno all'ombra. Fikry (1932) osserva che le piante di cotone egiziano sono attaccate da alcune specie di *Fusarium* con leggera maggiore intensità all'oscuro che alla luce. Abe (1931) osserva che l'oscurità, nelle prime 8-12 ore dall'infezione, favorisce lo sviluppo della *Piricularia oryzae* sul riso. Hart e Forbes (1935) notano invece che l'oscurità, durante il periodo del contagio (inizio dell'infezione), diminuisce i sintomi della malattia in alcune ruggini *(Pucc. graminis tritici* e *Uromyces appendiculatus),* mentre non influisce su altre *(P. triticina* e *P. antirrhini);* notano poi che sul fenomeno influisce anche la varietà dell'ospite. Sattler (1936), ombreggiando fortemente piante di fagiolo infette da *Thielavia basicola,* ha ottenuto su di esse un attacco così violento che ne sono state quasi completamente distrutte; con un ombreggiamento più blando l'effetto deprimente è stato meno intenso. Naito (1937) constata che l'oscurità favorisce tanto la germinazione dei conidi di *Ophiobolus miyabeanus,* quanto l'infezione delle piantine di riso per opera dello stesso fungo.

Per quanto riguarda l'influenza deprimente della luce sulla sporificazione del parassita si hanno ancora i seguenti dati. Hiura (1929), per la *Sclerospora graminicola* su cereali, constata che in campo la fuoriuscita dei conidiofori avviene solo di notte; ma in altro lavoro dello stesso anno, pur confermando tale osservazione, soggiunge che, staccando le foglie infette e mettendole in camera umida davanti ad una finestra, si ottiene anche di giorno l'emissione di conidiofori; ciò fa sorgere il dubbio giustificato che si tratti piuttosto di una questione di umidità (più forte nelle ore notturne) che di una questione di luce. Tasugi (1933) conferma esattamente, e per la stessa malattia, le osservazioni di Hiura. Analoghe constatazioni fa Arens (1929) per la *Pseudoperonospora humuli:* all'aperto i conidiofori escono solo di notte.

In questo stesso ordine di idee sono anche le ricerche di Oltarjevski (1935) e di Yarwood (1937). Il primo trova che la luce ritarda di circa 12 ore la sporificazione della *Plasmopara viticola* e che il ritardo è proporzionale all' intensità luminosa; fa inoltre notare che per le macchie d'olio più vecchie è necessaria una più lunga esposizione all' oscurità (10-12 ore più che per le fresche) perchè il fungo possa sporificare. Il secondo (Yarwood) osserva che l'oscurità favorisce l' emissione dei conidiofori della peronospora del luppolo *(Pseudoperonospora humuli)* e di altre peronosporacee; però egli fa notare che è necessario che la foglia, all' atto del trattamento, sia ben provvista di materiale nutritizio; infatti se l' oscurità è protratta per 12 o più ore finisce coll' inibire il fenomeno stesso. Si può dunque concludere che mentre il periodo che precede l' emissione dei conidiofori (definitiva maturazione del micelio e accumolo del materiale nutritizio necessario alla emissione dei conidiofori) ha bisogno di forte intensità luminosa, la quale favorisca una sufficiente provvista di sostanze nutritizie, il successivo periodo, relativameute breve, dell' emissione dei conidiofori, è invece favorito dall' oscurità e dall' umidità della notte.

***

Non mancano infine casi in cui la luce e l' oscurità non hanno mostrato effetti evidenti sullo sviluppo dell' infezione. Fra questi casi il più tipico, anche perchè confermato da vari Autori, è quello della peronospora della patata. Vowinkel (1926) osserva infatti che la luce non sembra influire sullo sviluppo dell' infezione; Waterhouse (1931) constata che luce e oscurità non sembrano influire sensibilmente sulla produzione dei conidi nel genere *Phytophthora*; d' altra parte Crosier (1934) osserva che la resistenza e la suscettibilità della patata per la *Phitophthora* non è modificata dall' ambiente esterno ed, in particolare, dal variare dell' intensità luminosa. Contro la concordanza di questi dati, tutti abbastanza recenti, sta un' antica osservazione di Halsted (1897), secondo il quale la malattia sarebbe invece favorita dall' ombreggiamento.

Comunque assai diverso è indubbiamente apparso il comportamento e la sensibilità delle varie malattie all' azione della luce e dell' oscurità ; vedremo tra breve quali sembrano essere le principali ragioni di tale diversità.

Influenza della luce e dell' oscurità sullo sviluppo dei funghi in coltura

Anche per ciò che riguarda l' influenza della luce sulla formazione di speciali corpi fruttiferi e sullo sviluppo dei funghi in *coltura* abbiamo dati di un certo interesse.

Molz (1920) constata che la luce favorisce la formazione degli sclerozi nel genere *Typhula.* Davis (1925), su culture di *Ophiobolus graminis,* osserva che la luce ostacola leggermente lo sviluppo del micelio, mentre stimola fortemente la sua sporificazione. Petri (1925), dopo aver osservato che la *Blepharospora (Phythophthora) cambivora* forma gli sporangi solo di notte e che tale formazione avviene alla luce in un tempo 3-4 volte più lungo che all' oscurità, aggiunge che la differenziazione delle zoospore avviene invece al mattino ; le osservazioni in campagna confermano esattamente quelle di laboratorio. Kotila (1929) trova che la luce stimola la formazione delle basidiospore nel *Corticium praticola,* mentre l'oscurità è necessaria alla produzione degli sclerozi. Krause (1930) trova che la *Melanospora* sp. e l' *Hypomyces cancri* sono incapaci di sviluppare *periteci* in assenza di luce, mentre Hemmi e Endo (1931) osservano che gli *sclerozi* di *Hypocnus sasakii* si formano più abbondantemente alla luce che all' oscurità. Pearson (1932) rileva che il *Paxillus pannoides* richiede luce tenue per sporificare. Rabinovitz-Sereni (1932), sperimentando su vari funghi quasi tutti saprofiti, riscontra che la luce bianca stimola l' accrescimento micelico, la sporificazione e la formazione di pigmento ; in particolare poi, la completa oscurità inibisce quasi del tutto la produzione conidiale nelle colture di *Botritis cinerea.* Fikry (1932) trova invece che la sporificazione, in alcune specie di

Fusarium, è più abbondante all' oscuro che alla luce. Dillon Weston (1936) osserva che è necessaria una forte intensità luminosa perchè l' *Helmintosporium avenae* e l'*Alternaria solani* siano indotti a sporificare normalmente. Drayton (1937), infine, constata che gli sclerozi di *Botritis convoluta* germinano per apoteci se si sono formati all' oscuro, mentre germinano per conidiofori se si sono formati alla luce.

Deduzioni generali

Da quanto precede constatiamo che la maggior parte dei casi finora studiati ha messo in evidenza un' azione favorevole, anzi quasi sempre necessaria, della luce sullo sviluppo del parassitamento. Come era naturale attendersi quasi tutte le malattie di questo gruppo sono prodotte da parassiti obbligati; in ciò abbiamo dunque la conferma della stretta necessità che questi funghi hanno di trarre il loro nutrimento da prodotti *immediati, nascenti dalla fotosintesi*; caratteristica questa che contraddistingue, anzi costituisce l' essenza stessa del vero parassitismo. Il parassita obbligato può vivere soltanto e sempre a spese di ciò che in un altro organismo si forma nell' istante — come espressione e funzione di vita — e che nell' istante stesso viene captato e convogliato ad altro fine: sorgente, corso e foce di un' altra vita. La vita del parassita è dunque vissuta in collegamento intimo e continuo con la vita dell' ospite, dalla quale strettissimamente dipende ma che pure signoreggia e sfrutta, più o meno completamente, finchè non raggiunge la sua tappa finale, segregandosi e ripartendosi in migliaia di nuove vite indipendenti e latenti: *le spore.* Il parassita obbligato trova pertanto la ragione necessaria ed insostituibile del suo essere nella assunzione di principi che, se non sono per se stessi

organizzati, cioè *vivi*, sono però nello stadio più prossimo e più adatto a trasformarsi in protoplasma vivente, ossia a servire di *immediato substrato* alla vita dell' organismo che li assume.

Questa è, in fondo, l' intima essenza del parassitismo obbligato il quale ha, come manifestazione precipua e come conseguenza necessaria, l' agressione sistematica di organismi al colmo della loro tonalità vitale ; ed è in questo senso che possiamo anche dire che il parassita obbligato va improntando la vita dell'ospite.

Ben diverso è, a questo riguardo, l'atteggiamento del saprofita e del parassita non obbligato, capaci entrambi di utilizzare, ai loro fini vitali, composti assai lontani dallo stadio che si presenta più atto all' immediata *organizzazione* o *vitalizzazione*. Tali funghi riescono dunque a trasformare, coi loro enzimi, i composti del substrato *morto* in composti assimilabili e mentre mostrano, sotto questo aspetto, di possedere una più spiccata individualità ed autonomia, mancano, appunto per questa ragione, di quella caratteristica aggressività che permette al parassita obbligato di inserirsi così intimamente nella vita dell' ospite, da sfruttarla senza peraltro comprometterla. Constatiamo invece che generalmente i parassiti non obbligati e, ancora più, i parassiti occasionali, non essendo capaci di stabilire con l'ospite quei rapporti di *compatibilità* cui si è ora accennato, ne aggrediscono brutalmente i tessuti alterandoli profondamente, talchè ben presto questi degenerano e muoiono, mentre sui residui necrotici il fungo aggressore può continuare ugualmente la sua vita, compiendo il suo ciclo biologico come semplice *saprofita*.

È questo insieme di caratteristiche che ci spiega, almeno per quanto riguarda il parassitismo su tessuti verdi,

come in genere i saprofiti e gli emiparassiti non riescano ad attaccare che quelle piante il cui ritmo vitale è rallentato o attenuato ed, in particolare, le piante tenute all'oscuro ovvero in condizioni di scarsa luminosità. Abbiamo visto infatti che quasi tutte le malattie favorite più o meno completamente dall' oscurità o dalla luce attenuata, sono causate da funghi che hanno una spiccatissima attitudine alla vita saprofitaria o sono addirittura parassiti occasionali.

Fa eccezione, fra i casi osservati, il comportamento di alcune peronosporacee (*Sclerospora graminicola*, *Plasmopara viticola*, *Pseudoperonospora humuli* e alcune altre, tutte parassiti obbligati) le quali sembrano esser favorite dalla oscurità nelle poche ore in cui si compie l'emissione dei conidiofori. Si tratta però di un' eccezione apparente, la quale è perciò facilmente riconducibile alla regola generale; dobbiamo infatti tener presente, come si può chiaramente dedurre dalle esperienze di Yarwood sulla *Pseudoperonospora humuli* (vedi pag. 11), che soltanto l'emissione dei conidiofori si giova dell' oscurità, mentre nei 2-3 giorni che precedono tale emissione (periodo in cui il micelio assume ed assimila il nutrimento necessario alla fruttificazione) la luce è assolutamente necessaria per garantire al fungo la sua normale capacità di fruttificare. Ciò è tanto vero che se, come abbiam visto, l' esposizione delle foglie infette all' oscurità dura 12 ore o più, essa finisce per compromettere, anzichè agevolare, il suddetto fenomeno, appunto perchè il micelio non trova più nei tessuti dell'ospite di che completare la sua iniziata fruttificazione.

Due sono pertanto, nelle peronosporacee, i momenti in cui si deve dividere la fase di fruttificazione del parassita: un primo, più lungo (2-3 giorni), che possiamo definire « *maturazione del micelio* », in cui il fungo è al colmo della sua attività e delle sue esigenze di parassita obbli-

gato, momento del quale la luce è fattore essenziale; un secondo, assai breve (poche ore), in cui il fungo genera all' esterno i suoi conidiofori, momento che è spesso favorito o addirittura indotto dall' oscurità. L' emissione dei conidiofori e dei conidi non è dunque che l' *epilogo* di tutto un periodo di preparazione, epilogo che possiamo considerare come essenzialmente costituito dal semplice *covogliamento* di una parte del contenuto micelico maturo nelle nuove formazioni esterne; fase in certo senso meccanica, che il pasassita compie quasi indipendentemente dall' ospite e che, solo indirettamente, dipende dai rapporti nutritizi intercorsi in precedenza tra ospite e parassita.

Per quanto poi riguarda le ruggini in generale, dalle riportate esperienze ed osservazioni di Mains, Water, Hart, Gassner, Peltier, Pohjakallio, Forward, sembra indubbio che il periodo che precede ed accompagna la fruttificazione del parassita sia il più bisognoso di sostanze nutritizie, e specialmente di carboidrati; è perciò evidente che durante questo periodo la luce ha un ruolo di primaria importanza, essendo essa assolutamente necessaria perchè la malattia possa completare il suo sviluppo e manifestarsi all' esterno.

Questo, nelle sue linee fondamentali, l' inquadramento e il significato della sperimentazione fin quì riportata. Altri dati, che riguardano più specificamente l' influenza della luce sulla resistenza dell' ospite, saranno più avanti riferiti. Passo invece ad illustrare i risultati di un blocco di esperienze da me condotte in questo campo, coll' intento di meglio chiarire alcuni punti; ed infine, nel quadro generale di quelle che sono attualmente le nostre conoscenze sull' argomento, darò uno schema di interpretazione dei fatti che la mia sperimentazione ha messo in rilievo.

PARTE SPERIMENTALE

Da varie prove preliminari, condotte nell' intento di studiare l' influenza di alcuni fattori ambientali sullo sviluppo di alcune malattie da miceti, è affiorata la necessità, per uno studio più preciso e rispondente dei fenomeni presi in esame, di dividere in *3 periodi* il ciclo completo di sviluppo delle malattie stesse, cioè il tempo che va dall' inizio dell' infezione (inoculazione) al momento in cui i corpi fruttiferi sono maturi.

Per temperature di 14°-18° C e per umidità del 65-85 %, computando dal momento dell' inoculazione, il ciclo di sviluppo della malattia può essere suddiviso come segue:

I periodo: 1°, 2°, 3° e, a volte, 4° giorno; germinazione delle spore, penetrazione del promicelio nell' ospite e inizio del parassitamento;

II periodo: 3°, 4°, 5° e 6° ovvero 4°, 5°, 6° e 7° giorno; espansione del micelio nei tessuti dell' ospite, fase centrale del parassitamento, realizzazione definitiva del *complesso « ospite-parassita »*;

III periodo: 7°, 8°, 9° e, a volte, 10° giorno; maturazione del micelio, formazione e poi emissione graduale o rapida dei corpi fruttiferi [1].

---

[1] La durata del trattamento relativa a ciascun *periodo*, è stata spesso allungata o accorciata oltre i limiti fissati, seguendo l' opportunità della sperimentazione.

È stata in particolare la durata del *I* periodo che ha subîto dei prolungamenti, fino anche al 6°-7° giorno dall'inizio dell'infezione. Secondo la suddivisione sopra riportata si veniva dunque, in questi casi, a considerare insieme il *I* e il *II* periodo.

Rimando alle pagine introduttive di un mio recente lavoro ([1]) sulla ruggine del fagiolo, nel quale, oltre alle dettagliate informazioni riguardanti la tecnica usata, sono trattate e discusse con sufficiente ampiezza, le varie questioni relative sia all' opportunità di dividere il ciclo completo del parassitamento (incubazione) nei 3 suddetti *periodi*, sia alla necessità di considerare e quindi di studiare la malattia, o meglio l'organismo ammalato, come l'intima unione di due organismi, formanti insieme il così detto *complesso « ospite-parassita »*, unità biologica inscindibile, che vive una vita breve, ma estremamente dinamica ed interessante.

Mi limito perciò a dare qui soltanto i cenni essenziali alla trattazione dell' argomento.

Nel citato lavoro è anche riportata la bibliografia più significativa sulla tendenza, sorta specialmente fra alcuni studiosi, a frazionare il periodo di incubazione della malattia, per studiarne separatamente le fasi più importanti. Si è fatto tuttavia notare che le ricerche esistenti sono, a questo riguardo, frammentarie e incomplete nel senso che i vari AA. non si sono finora preoccupati di studiare metodicamente e ordinatamente le varie fasi di cui ogni infezione fungina si compone, ma ne hanno soltanto studiato saltuariamente ora una ora l' altra, talchè manca ai loro studi una visione unitaria ed un profilo completo del processo patologico. Orbene è soltanto attraverso uno studio metodico e, sia pure per grandi linee, completo delle varie fasi della malattia che si può giungere ad una visione più

([1]) *Primo contributo alla conoscenza dell'azione esercitata da vari fattori ambientali su alcune malattie parassitarie di piante coltivate* (ruggine del fagiolo). *Riv. Pat. Veg.*, 28, 241-351, 1938.

esatta dell'intero profilo patologico, perchè si ha modo di mettere in evidenza le differenze di comportamento e di esigenze, spesso assai marcate, che intercorrono fra i 3 principali periodi della malattia, di cui, anzi, caratterizzano la fisionomia.

Del resto anche fra la letteratura riportata nelle pagine che precedono (parte della quale presa dal lavoro citato) si notano, specialmente in alcuni AA., accenni più nettamente orientati verso queste idee. Si vedano ad esempio, i rilievi di Molz (1906), Peltier (1926), Lambert (1929), Yarwood (1937), ecc.

Sono state studiate le seguenti malattie: *peronospora della lattuga* (da *Bremia lactucae*), *ruggine bianca del ravanello* (da *Cystopus candidus*), *oidio del frumento* (da *Erysiphe graminis*), *ruggine del frumento* (da *Puccinia triticina*), *ruggine del fagiolo* (da *Uromyces appendiculatus*).

Tecnica usata.

Si seminavano le piantine in vasetti e, dopo 15-20 giorni, si infettavano, polverizzando omogeneamente su di esse ricche sospensioni acquose di spore del rispettivo parassita; poi si mettevano i vasetti per due giorni sotto grandi campane di vetro, onde assicurare l' umidità sufficiente al buon attecchimento dell' infezione.

I vasetti erano stati precedentemente divisi in 4 gruppi (di 2-3 vasetti ognuno) così contrassegnati: *I*, *II*, *III* e *Controllo* [1].

---

(1) Nelle prime prove si istituirono 3 gruppi di controlli, uno per trattamento, onde esser certi che tutte le cause d'errore derivanti dalle condizioni anormali che accompagnavano il trattamento (specialmente

I, *II* e *III* gruppo subivano il trattamento rispettivamente nel *I*, *II* e *III* periodo del parassitamento, mentre durante tutto il resto del ciclo della malattia erano tenuti insieme ai controlli ; questi ultimi stavano sempre entro una piccola serretta in condizioni di ambiente giudicate normali. Naturalmente, per ciò che riguarda tutti gli altri fattori ambientali (temperatura, umidità, ecc.), si aveva cura che le piantine, anche durante i trattamenti, restassero nelle stesse condizioni dei controlli.

I trattamenti venivano fatti mettendo le piantine in apposite cassette di legno verniciate di nero all'esterno e rifasciate di carta nera internamente, perfettamente impermeabili alla luce; alle piantine trattate durante il *I* periodo si aveva l'avvertenza di sovrapporre, entro le cassette stesse, una campana di vetro, per favorire, come si è detto, l'attecchimento dell' infezione.

Appena iniziata la comparsa dell'infezione veniva fatta la prima valutazione dell' intensità di attacco, operazione che si ripeteva poi ogni 2-3-4 giorni, secondo i casi.

Tale valutazione consiste essenzialmente in un apprezzamento sintetico, espresso mediante una scala di valori [1] che si è mostrata particolarmente adatta e mettere in evidenza le differenze d' infezione constatate sul vivo.

---

relative alla limitazione dell' aria e all' umidità) non turbassero la vera fisionomia dei risultati. Ma, visto che i vari controlli davano quasi sempre risultati del tutto equivalenti, è apparso in seguito sufficiente tenerne un solo gruppo.

[1] Secondo questa scala l' intensità degli attacchi viene contraddistinta da aggettivi progressivamente crescenti :

attacco *nullo*, *poco*, *discreto*, *notevole*, *forte*, *fortissimo* ;

si possono così rilevare facilmente anche gradi di attacco di intensità intermedia. Per maggiori dettagli sul metodo di fare i rilievi si veda il lavoro citato, pag. 267.

Sperimentando nel modo suddetto si è visto, specialmente per alcune malattie, che la sensibilità mostrata dai 3 periodi del parassitamento verso la luce e l' oscurità è sempre molto diversa, anzi, assai spesso è addirittura opposta.

Si è constatato infatti, quasi costantemente, che, sottraendo la luce alle piantine durante il *I* periodo del parassitamento, si ottiene su di esse un attacco definitivo sensibilmente *più intenso* che sui controlli, mentre, esponendo le piantine all' oscuro durante il *III* periodo della malattia, si osserva che esse subiscono attacchi definitivi notevolmente *meno intensi* che i controlli stessi.

Il *II* periodo ha avuto invece quasi sempre un comportamento *intermedio* tra il *I* e il *III*, assumendo valori di attacco molto simili a quelli riscontrati sui controlli. Tale periodo non è stato perciò riportato nei grafici che seguono.

Si è notato inoltre che le piante infette sono, in genere, assai *più sensibili* all' azione deprimente del trattamento (oscurità) durante il *III* periodo del parassitamento, che nei due periodi precedenti.

*
* *

Ma passiamo a considerare i grafici 1, 2, 3, 4, 5 e le rispettive leggende.

PERONOSPORA DELLA LATTUGA

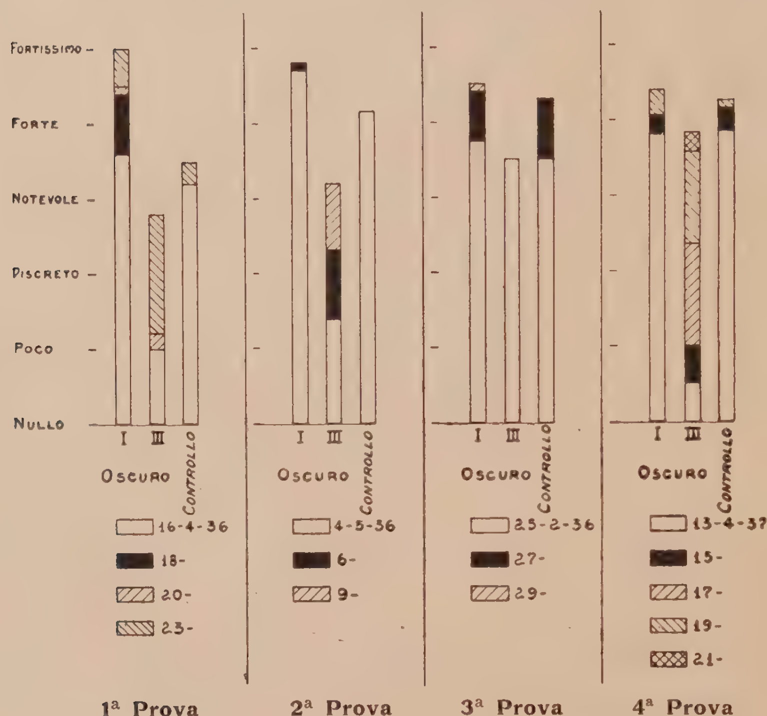


GRAFICO I

1ª Prova *(Lattuga* Gotta - *Bremia lactucae)*

I Periodo: dall' inoculaz. alla 10ª ora del 6° giorno (5 giorni e 10 ore)
III Periodo: dalla 12ª ora del 7° giorno alla 12ª ora del 12° (5 giorni)

2ª Prova *(Lattuga* Gotta - *Bremia lactucae)*

I Periodo: dall' inoculaz. alla 5ª ora del 6° giorno (5 giorni e 5 ore)
III Periodo: dalla 20ª ora del 6° giorno alla 20ª del 10° (4 giorni)

3ª Prova *(Lattuga* 4 stagioni - *Bremia lactucae)*

I Periodo: dall' inoculazione alla fine del 2° giorno (2 giorni)
III Periodo: dalla 20ª ora del 6° giorno all' 8ª del 10° (3 giorni e 12 ore)

4ª Prova *(Lattuga* 4 stagioni - *Bremia lactucae)*

I Periodo: dall' inoculaz. alla 12ª ora del 4° giorno (3 giorni e 12 ore)
III Periodo: dalla 22ª ora del 6° giorno alla 12ª del 10° (3 giorni e 14 ore)

Nota al grafico 1. — È netta la differenza tra gli effetti ottenuti col complesso " *Lattuga* Gotta - *Bremia* „ e quelli ottenuti col complesso " *Lattuga* 4 stagioni - *Bremia* „, specialmente per ciò che riguarda l'esaltazione dell'infezione sulle piantine trattate nel 1° periodo. Senonchè si potrebbe obbiettare che, mentre il complesso " *Lattuga* Gotta - *Bremia* „ è stato assoggettato, nelle prove riportate, ad un trattamento di circa 5 giorni nel 1° periodo, il complesso " *Lattuga* 4 stagioni - *Bremia* „ ha subìto invece trattamenti corrispondenti di soli 2 giorni e 3 giorni e mezzo. Possiamo però assicurare che in altre prove condotte sul complesso " *Lattuga* 4 stagioni - *Bremia* „, prove che non sono state riportate nel grafico 1 perchè mancanti del gruppo *oscuro III*, si sono ottenuti risultati analoghi anche assoggettando le piantine a trattamenti di 4-5 giorni durante il I periodo.

Per ottenere, col complesso " *Lattuga* 4 stagioni - *Bremia* „, fatti eccitativi di una certa entità, sembrano essere necessari trattamenti della durata di almeno 6-7 giorni. Uno di questi casi è rappresentato nella fig. 1; si veda anche, nella spiegazione delle tavole, la nota di commento a questa figura.

Dobbiamo tuttavia segnalare che anche col complesso " *Lattuga* Gotta - *Bremia* „ (più sensibile) — se la durata del trattamento, nel 1° periodo, scende sotto i 3-4 giorni — gli effetti eccitativi sull'infezione tendono ad attenuarsi, sebbene i primi 3-4 giorni siano i più significativi nel determinare il fenomeno (si veda in proposito la nota a pag. 30).

Nel caso della peronospora della lattuga (e specialmente se si usa *lattuga 4 stagioni)* i primi 3-4 giorni non sembrano dunque sufficienti a permettere che si manifesti in modo netto l'eccitazione. È perciò evidente che questo fungo, nei primi 5-6 giorni del suo sviluppo sull'ospite, non solo non è ostacolato dalle condizioni che non gli permettono di assumere il nutrimento dall'*immediata* elaborazione fotosintetica — ciò che costituisce la caratteristica peculiare dei *parassiti obbligati* — ma sembra anzi essere favorito dal ritmo rallentato con cui, in questo periodo, si svolge la vita nei tessuti dell'ospite. Comunque però, prima di fruttificare, il parassita suddetto esige che la pianta sia esposta, per almeno 3-4 giorni, alla luce naturale del giorno.

OIDIO DEL FRUMENTO

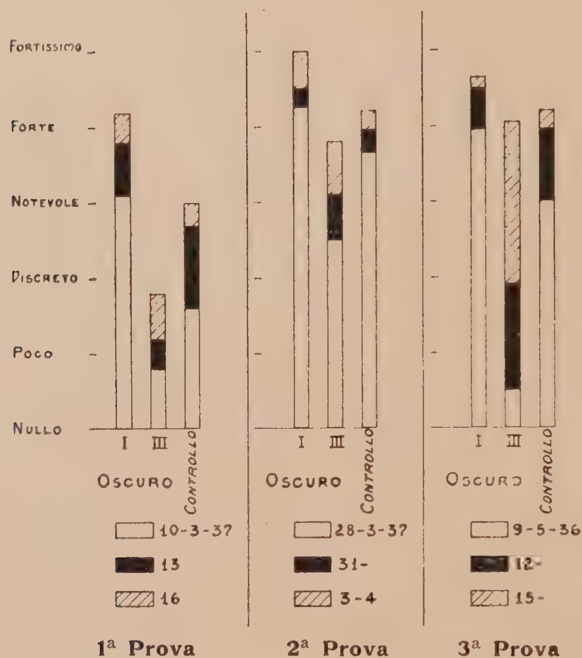


GRAFICO 2

1ª Prova *(Frumento* Rieti - *Erysiphe graminis)*

I Periodo: dall' inoculazione alla fine del 4° giorno (4 giorni)
III Periodo: dall' inizio del 7° giorno alla fine del 10° (4 giorni)

2ª Prova *(Frumento* Rieti - *Erysiphe graminis)*

I Periodo: dall' inoculazione alla fine del 4° giorno (4 giorni)
III Periodo: dalla 5ª ora del 7° giorno all' 11ª ora dell' 11° (4 giorni e 6 ore)

3ª Prova *(Frumento* Mentana - *Erysiphe graminis)*

I Periodo: dall' inoculazione alla fine del 5° giorno (5 giorni)
III Periodo: dall' inizio del 7° giorno alla 8ª ora del 12° (5 giorni e 8 ore)

RUGGINE BIANCA DEL RAVANELLO

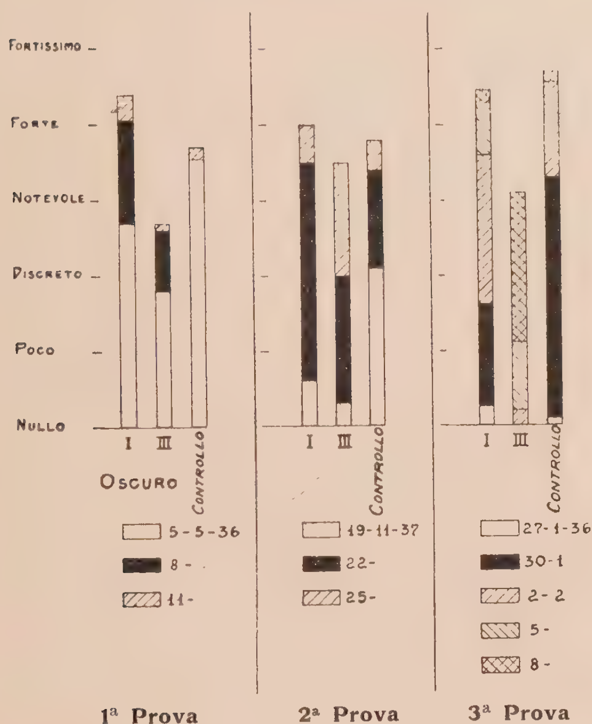


GRAFICO 3

(Ravanello rosso - *Cystopus candidus)*

1ª Prova *(Maggio)*

I Periodo: dall' inoculazione alla fine del 5° giorno (5 giorni)

III Periodo: dall'inizio del 7° giorno alla 3ª ora dell'11° (4 giorni e 3 ore)

2ª Prova *(Novembre)*

I Periodo: dall' inoculaz. alla 5ª ora del 6° giorno (5 giorni e 5 ore)

III Periodo: dalla 5ª ora del 7° giorno alla 7ª ora del 12° (5 giorni e 2 ore)

3ª Prova *(Gennaio–Febbraio)*

I Periodo: dall' inoculazione alla fine del 2° giorno (2 giorni)

III Periodo: dalla 12ª ora del 6° giorno alla fine del 10° (4 giorni e 12 ore)

RUGGINE DEL FRUMENTO

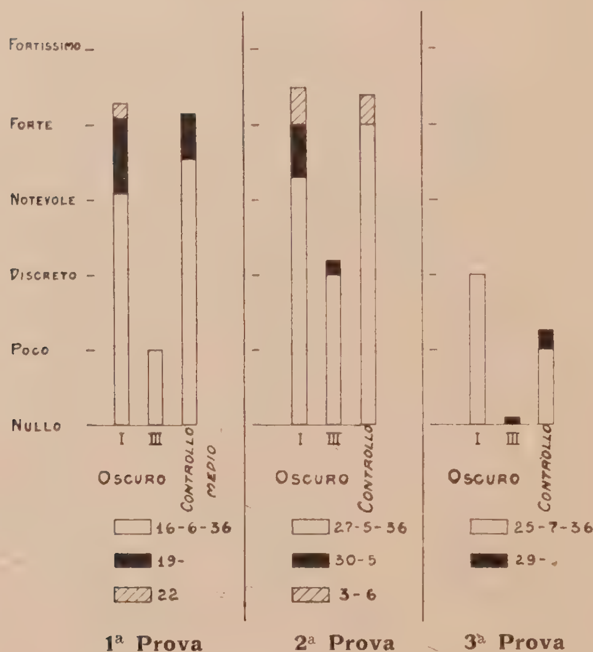


Grafico 4

1ª Prova *(Frumento* Gentil rosso - *Puccinia triticina)*

I Periodo : dall' inoculaz. alla 20ª ora del 5° giorno (4 giorni e 20 ore)
III Periodo : dalla 20ª ora del 6° giorno alla fine dell' 11° (5 giorni e 4 ore)

2ª Prova *(Frumento* Gentil rosso - *Puccinia triticina)*

I Periodo : dall' inoculazione all' 8ª ora del 5° giorno (4 giorni e 8 ore)
III Periodo : dall'inizio del 7° giorno alla 14ª ora del 12° (5 giorni e 14 ore)

3ª Prova *(Frumento* Rieti - *Puccinia triticina)*

I Periodo : dall' inoculazione alla fine del 4° giorno (4 giorni)
III Periodo : dalla 14ª ora del 6° giorno alla fine del 10° (4 giorni e 10 ore)

RUGGINE DEL FAGIOLO

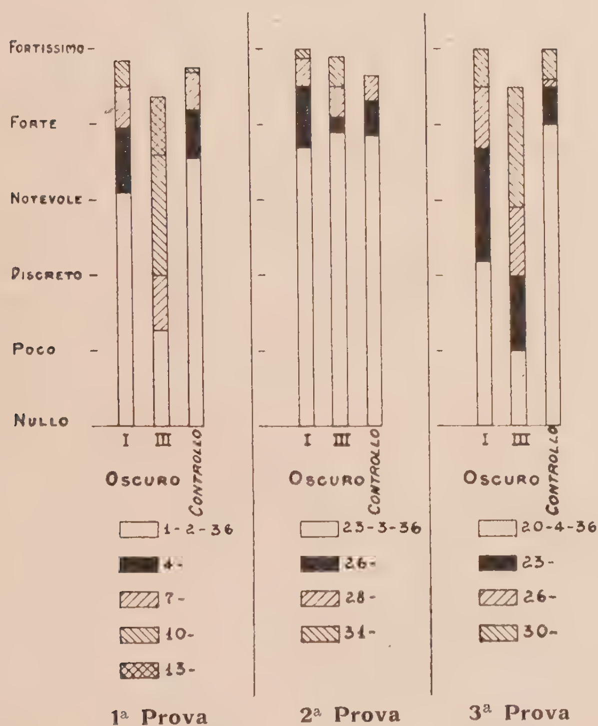


GRAFICO 5

(Fagiolo Cinquantino giallo - *Uromyces appendiculatus)*

1ª Prova

I Periodo : dall' inoculazione alla fine del 2° giorno (2 giorni)

III Periodo : dalla 14ª ora del 6° giorno fino alla 14ª ora dell' 11° (5 giorni)

2ª Prova

I Periodo : dall' inoculaz. alla 14ª ora del 4° giorno (3 giorni e 14 ore)

III Periodo : dall'inizio del 7° giorno alla 17ª ora dell' 11° (4 giorni e 17 ore)

3ª Prova

I Periodo : dall' inoculazione alla fine del 6° giorno (6 giorni)

III Periodo : dall' inizio del 7° giorno alla fine del 12° (6 giorni)

Dall' analisi di questi 5 grafici affiorano spontaneamente due rilievi di carattere generale.

Anzitutto, come s' é già accennato, l'attacco è stato quasi sempre notevolmente *più intenso* sulle piante esposte all' oscurità durante il *I* periodo, mentre esso è apparso nettamente e costantemente *depresso* sulle piantine trattate nel *III* periodo.

In secondo luogo osserviamo che non solo le varie malattie prese in esame hanno mostrato di essere variamente influenzate dalla luce, ma che, per una stessa malattia, ha molta importanza (com' era logico attendersi) anche la *varietà dell' ospite* e la *stagione* nella quale si esperimenta.

Vediamo infatti che mentre per i *complessi* « *Lattuga Gotta-Bremia lactucae* » (grafico 1, prova 1ª e 2ª), « *Frumento Rieti-Erysiphe graminis* » (grafico 2, prova 1ª e 2ª), « *Ravanello rosso-Cystopus candidus* » (grafico 3, prova 1ª) si sono avuti i *più notevoli eccitamenti* dell' infezione (sulle piante trattate nel *I* periodo), per il *complesso* « *Frumento Gentil Rosso-Puccinia triticina* » (grafico 4, prova 1ª e 2ª) si sono invece registrate *le più nette depressioni* di attacco (sulle piante trattate nel *III* periodo). In altri termini sui primi tre complessi sono apparsi più marcati i fenomeni di *eccitazione*, mentre sul quarto sono apparsi più marcati quelli di *depressione*, anzi possiamo dire che su quest' ultimo *complesso* l' eccitamento iniziale (*I* periodo) è stato praticamente nullo.

Il *complesso* « *Fagiolo cinquantino giallo-Uromyces appendiculatus* » (grafico 5, prova 1ª, 2ª e 3ª) è stato certamente il meno sensibile all' azione dell' oscurità [1], tuttavia, sulle

[1] Nel lavoro citato (pag. 309 e segg.) ho già riferito sull' influenza della luce e dell' oscurità sulla ruggine del fagiolo.

piantine sottratte ai raggi luminosi durante il *III* periodo, si riscontra quasi sempre un notevole *ritardo* nella comparsa della malattia ed una leggera depressione nel suo sviluppo definitivo.

D' altra parte constatiamo che i *complessi* « *Lattuga nera 4 stagioni-Bremia lactucae* » (grafico 1, prova 3ª e 4ª) e « *Frumento Mentana - Erysiphe graminis* » (grafico 2, prova 3ª) hanno dato risultati notevolmente meno vistosi dei corrispettivi *complessi* « *Lattuga Gotta-Bremia lactucae* » (grafico 1, prova 1ª e 2ª) e « *Frumento Rieti-Erysiphe graminis* » (grafico 2, prova 1ª e 2ª), nei quali gli ospiti erano rappresentati rispettivamente dalla *Lattuga Gotta* e dal *Frumento Rieti.*

Il *complesso* « *Frumento Rieti-Puccinia triticina* » (grafico 4, prova 3ª) sembra invece essere più atto, del corrispondente con frumento *Gentil rosso*, a mettere in rilievo fatti eccitativi sul *I* periodo della malattia; trattandosi però di una sola prova, condotta quando già la temperatura cominciava ad essere troppo elevata per lo sviluppo di questa malattia (luglio), non si può attribuirle che un valore di conferma degli analoghi rilievi testè riferiti a proposito delle altre malattie.

Sembra comunque ammissibile che quelle malattie che, in queste prove, si sono mostrate poco sensibili all' influenza della luce, come ad es. la ruggine del fagiolo, avrebbero forse dato risultati anche vistosi se si fosse scelto un *complesso* più atto a rivelare l' effetto; non vi sarebbe cioè da meravigliarsi, in base ai rilievi fatti, se cambiando la varietà dell' ospite o la forma biologica del parassita, si avessero effetti evidenti anche da quei *complessi* che sono risultati meno sensibili all' influenza della luce e dell' oscurità.

Si noti ancora, a proposito del *complesso « Ravanello rosso Cystopus candidus »*, che le prove 2ª e 3ª del grafico 3, condotte rispettivamente nella seconda quindicina di novembre e nel gennaio-febbraio, hanno dato, specialmente per ciò che si riferisce all' eccitamento iniziale (*I* periodo), risultati assai meno significativi che la prova 1ª, condotta nel maggio; ciò sembra verosimilmente dovuto alle condizioni di scarsa luminosità dei mesi invernali, mancando in tale stagione, tra gruppi trattati e gruppi non trattati, quel netto contrasto nella durata e nell' intensità di illuminazione, al quale è forse legato l' effetto.

Bastano questi pochi rilievi per far comprendere quanta importanza abbia, agli effetti dei fenomeni studiati, l' equilibrio di rapporti che viene a costituirsi nel complesso *ospite-parassita* e quanto delicato, vario e specifico sia il ritmo che regola tali rapporti nei vari complessi, talchè ognuno di essi viene ad assumere una particolare fisionomia di comportamento nei confronti dei fattori interni ed esterni.

*
* *

Le figure 1, 2 e 2 *bis* (vedi tavole), relative alla *peronospora della lattuga* e all' *oidio del frumento*, mostrano chiaramente, rispetto ai controlli, sia l'esaltazione della malattia sulle piantine trattate nel *I* periodo, sia la depressione di essa sulle piantine trattate nel *III* periodo [1].

(1) Si osserva con una certa frequenza, specialmente per la peronospora della lattuga, che, prolungando a 5-6 giorni il trattamento del *I* periodo, si ottiene un' eccitazione più notevole che trattando le piantine per i soliti 3-4 giorni che costituiscono la normale durata del periodo. Uno di questi casi è appunto quello illustrato dalla fig. 1. Comunque è certo che sono i primi 3-4 giorni quelli che hanno la mas-

La figura 3, relativa alla *ruggine del frumento*, mostra invece soltanto una nettissima depressione dell' infezione sulle piante esposte all' oscurità durante il *III* periodo del parassitamento.

A proposito di questa *depressione* dobbiamo anzi osservare — come risulta anche dai grafici 1, 2, 3 e 4 — che diversa appare, fra i primi tre *complessi* (graf. 1, 2, 3) e il quarto (graf. 4), la *capacità di ripresa*, cioè l' attitudine del parassita a riprendersi gradualmente dopo che le piantine sono state riportate alla luce. Infatti per la *peronospora della lattuga*, l' *oidio del frumento* e la *ruggine bianca del ravanello* si sono rilevate quasi sempre, alla prima valutazione di attacco, forti depressioni dell' infezione sulle piantine tenute all' oscuro durante la *III* fase; però tali depressioni sono andate gradualmente attenuandosi nelle valutazioni successive, dimostrando che il parassita non era definitivamente compromesso, ma conservava ancora quel minimo di vitalità che gli consentiva, dopo che le piantine erano state riportate alla luce, di riprendersi in parte *(capacità di ripresa)*, pur restando sempre notevolmente depresso nel suo sviluppo definitivo. Questa *capacità di ripresa* è mancata invece quasi totalmente alla ruggine del grano, in quanto le forti depressioni dell' infezione ri-

---

sima importanza nel determinare il *fatto eccitativo ;* tant' è vero che sulle piantine trattate nel *II* periodo, cioè dal 3° al 6° giorno, non si notano quasi mai eccitazioni, ma piuttosto depressioni più o meno sensibili. Ciò appare anche più logico se si pensa che il 5° e il 6° giorno sono i due giorni di *transizione* che separano il *I* dal *III* periodo, o meglio, i *fatti eccitativi* dai *fatti depressivi*. Ora è evidente che, a seconda che il processo patologico è più o meno avanzato, i due giorni di transizione possono ricadere prevalentemente sulla fase suscettibile di depressione o su quella suscettibile di eccitazione.

scontrate, fin dalla prima valutazione, sui gruppi omologhi (trattati nel *III* periodo) sono rimaste pressochè costanti anche nei giorni successivi, segno evidente che il parassita era stato, in questo caso, quasi completamente devitalizzato e che l'ospite era riuscito perciò a prendere su di esso il sopravvento, tornando alla sua indipendenza di vita; ne sono una prova le numerose *macchie giallognole di ipersensibilità* comparse sulle foglie di queste piante e le non poche pustole che su di esse sono *abortite*, cioè si sono arrestate all'inizio della loro formazione. Forse questo fatto dipende in parte dalla maggior vigoria mantenuta dalle piantine di frumento, dopo il trattamento subìto nel *III* periodo dell'infezione; vedremo infatti che durante tale periodo anche l'ospite, oltre al parassita, è nettamente più *sensibile* all'azione sfavorevole e depressiva dell'oscurità, dalla quale è assai spesso notevolmente danneggiato.

A quanto s'è detto sulla *capacità di ripresa* del parassita dobbiamo aggiungere che tale attitudine è assai spiccata nelle piantine che hanno subìto il trattamento (oscurità) durante il *II* periodo dell'infezione; infatti anche su questi gruppi di piante l'attacco si mostra spesso, in un primo momento, assai depresso, ma poi esso si riprende rapidamente fino a raggiungere gradi di intensità praticamente uguale e, alcune volte, anche superiore a quella dei controlli. Non avendo inserito nei grafici, per le ragioni più sopra indicate, le colonne relative all'andamento degli attacchi riscontrati sui gruppi trattati nel *II* periodo, riporto qui, a testimonianza della forte depressione iniziale cui va generalmente soggetta la malattia su tali gruppi di piante, la fig. 4, che rappresenta chiaramente il fenomeno su piantine di ravanello affette da *Cystopus*. La fotografia è stata fatta dopo 12 giorni dall'inoculazione; la differenza era allora assai netta, ma nei giorni successivi

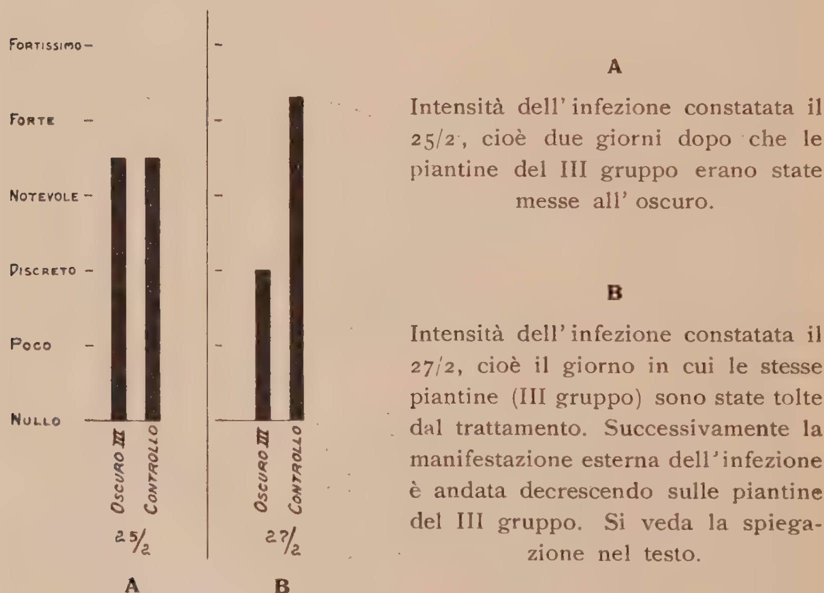
l'attacco è andato vieppiù intensificandosi, tanto che, dopo altri 5 giorni, esso aveva quasi raggiunto quello verificatosi sui controlli. In questi casi dunque la *depressione* del parassita *non è stabile,* ma si risolve generalmente in un semplice *ritardo* nella comparsa dell' infezione.

Un rilievo completamente opposto a quelli ora descritti (sull' attitudine cioè della malattia a riprendersi dopo il ritorno delle piantine in condizioni normali) mi è occorso di fare alcune volte su piantine di lattuga peronosporata, trattate durante il *III* periodo del parassitamento. La peronospora della lattuga ha un periodo di incubazione un poco più breve di quello delle altre malattie prese in esame, ed è perciò abbastanza frequente il caso in cui, nelle piantine che devono subire il trattamento durante la *III* fase dell' infezione, il parassita sia già maturo per emettere i conidiofori o abbia addirittura già iniziato tale emissione. Orbene in questi casi si è constatato quasi sempre una notevole, o anche forte, emissione di conidiofori nella prima valutazione di attacco, mentre nelle successive valutazioni la manifestazione esterna dell' infezione è andata rapidamente scendendo verso valori assai bassi, anche dopo che le piantine erano tornate in ambiente normale.

Uno di questi casi si è verificato nella 3ª prova del grafico 1. Le piantine del *III* gruppo furono messe all' oscuro il 23 febbraio 1936 (inizio del 7° giorno dell' infezione) quando già si era iniziata su di esse l' emissione dei conidiofori ; il 25 febbraio fu fatta la prima valutazione, che mise in evidenza un attacco pari a quello verificatosi sui controlli cioè *notevole-forte* (vedi grafico 1, prova 3ª); il 27 febbraio, tolte le piantine dal trattamento e rimessele di nuovo alla luce, si procedette alla seconda

valutazione e si constatò che, mentre sui controlli l' attacco era salito a *forte-fortissimo*, sulle piante trattate la manifestazione dell' infezione era scesa a *discreto*. Molte delle piantine trattate erano però fortemente deperite, tanto che alla successiva valutazione, fatta il 29 febbraio, erano in gran parte distrutte e quindi incapaci di alimentare il parassita ; comunque le valutazioni di attacco sono state sempre rapportate al numero di piante che, almeno apparentemente, sembravano ancora atte a sostenere l' infezione. Il grafico 6 dà appunto una precisa documentazione del fenomeno.

PERONOSPORA DELLA LATTUGA



A

Intensità dell' infezione constatata il 25/2, cioè due giorni dopo che le piantine del III gruppo erano state messe all' oscuro.

B

Intensità dell' infezione constatata il 27/2, cioè il giorno in cui le stesse piantine (III gruppo) sono state tolte dal trattamento. Successivamente la manifestazione esterna dell' infezione è andata decrescendo sulle piantine del III gruppo. Si veda la spiegazione nel testo.

Grafico 6

(dettaglio della 3ª prova del grafico 1)

Del resto questo rilievo coincide in parte con le riportate osservazioni di Yarwood e con quanto si è detto circa i due distinti momenti che caratterizzano la fruttificazione nelle peronosporacee parassite obbligate (vedi pag. 15 e 16). Evidentemente l'emissione dei conidiofori ha luogo anche all' oscurità, anzi, secondo Yarwood ed altri, è anche favorita dalla mancanza di luce; ma appena vengono a mancare, nel micelio maturo, le riserve accumulatevi durante la sua fase di maturazione — non potendo esso più rifornirsi dai tessuti, nei quali è cessata la fotosintesi — si ha un immediato arresto della fruttificazione, che subisce poi una specie di *involuzione* e spesso è anche definitivamente compromessa.

Sono stati però osservati anche casi (ad es. nella prova 1ª del grafico 12) in cui, sulle piantine del *III* gruppo si è avuta una discreta fuoriuscita di conidiofori nei primi due giorni del trattamento, poi una stasi di 5-6 giorni (corrispondenti press' a poco alla durata del trattamento) e quindi, dopo 3-4 giorni che le piantine erano state riportate alla luce, una notevole ripresa dell' attaco, che è tuttavia rimasto nettamente inferiore a quello raggiunto dai controlli.

Si è accennato ora al *marcato deperimento* constatato sulle piantine di lattuga che avevano subìto il trattamento durante il *III* periodo dell' infezione; ma il rilievo merita di essere meglio chiarito e commentato perchè trattasi di un fenomeno che, in maniera più o meno intensa, si verifica costantemente per tutte le malattie prese in esame. Si tratta di questo: le piantine che, durante il *III* periodo dell'infezione, subiscono un trattamento sfavorevole al loro normale sviluppo, specialmente oscurità ed alte temperature, dimostrano, verso tali fattori di ambiente, una *sensibilità*

ben più marcata che quelle esposte al trattamento in uno dei due precedenti periodi; si notano cioè, su tali piante, i segni di un'alterazione che può limitarsi ad un semplice e leggero *ingiallimento*, ma che può anche giungere, nei casi più gravi, ad un severo *afflosciamento*, al quale succede quasi sempre l'*appassimento* e la *necrosi* dei tessuti fogliari.

Il grado di alterazione raggiunto da questi gruppi di piantine sembra quasi esclusivamente legato al tipo di malattia e, soprattutto, alla famiglia dell'ospite. Infatti, nei riguardi delle varie malattie studiate, si è osservato che esiste una specie di *graduatoria* nel tipo e nell' intensità delle alterazioni suddette. Nella peronospora della lattuga i casi di afflosciamento, e poi di necrosi delle foglie, sono assai frequenti sulle piantine trattate durante il *III* periodo (vedi fig. 5 e 5 *bis*); nella ruggine bianca del ravanello si può invece riscontrare soltanto un marcato ingiallimento delle foglie (vedi fig. 6), che sono quasi sempre punteggiate di *isolotti verdi* (vedi fig. 7), su cui vengono in seguito a maturare pustole più piccole e meno numerose che sui controlli; l' ingiallimento è poi assai attenuato sul frumento infetto da oidio (vedi fig. 2) e sul fagiolo infetto da ruggine, ed, infine, è leggerissimo sul frumento colpito da *P. triticina* (vedi fig. 3).

Naturalmente il criterio valutativo delle alterazioni riscontrate sulle piantine del *III* gruppo si è sempre basato sullo stato conservato dalle piantine che avevano subìto lo stesso trattamento in altri periodi del parassitamento. Ma ciò che importa rilevare è che queste nette differenze di comportamento, tra gruppi trattati nel *III* periodo e gruppi trattati nei periodi precedenti, non si sono manifestate soltanto in confronto alle piante che avevano subìto un trattamento di eguale durata, ma anche in confronto a quelle che erano state trattate per un *tempo doppio*. Si

vedano ad esempio le figg. 5, 5 *bis* e 6 e le rispettive leggende. Dalla fig. 5 risulta che le piantine di lattuga peronosporata, esposte per 3 giorni all' oscuro durante il *III* periodo del parassitamento (dal 7° al 9° giorno compresi), mostrano varie foglie *afflosciate, accartocciate* ed in via di necrosi, mentre le piantine tenute all' oscuro nei *primi 6* giorni dell' infezione (dal *1°* al *6°* giorno compresi) hanno foglie del tutto normali e solo leggermente pallide, sulle quali si notano numerosi conidiofori; il fenomeno appare anche più marcato nella fig. 5 *bis* per il più grave stato di deperimento raggiunto dalle piantine del *III* gruppo. Dalla fig. 6 risulta d' altronde che le piantine di ravanello infette da *Cystopus* sono apparse *fortemente ingiallite* dopo 4 giorni di esposizione all' oscurità nel *III* periodo (dal 7° al 10° compresi), mentre le piantine rimaste all' oscuro nei primi 7 giorni dell' infezione (dal 1° al 7° compresi) non hanno subìto alterazioni apprezzabili.

Si noti poi che, nel caso della peronospora della lattuga, l' alterazione andava generalmente crescendo anche dopo che le piantine erano state riportate in condizioni normali; ma, trattandosi di appassimento dei tessuti, è naturale che la luce e l' aria ne accentuassero i danni, favorendo e rendendo più rapida la completa necrosi delle foglie. Nel caso del ravanello invece, trattandosi soltanto di un forte ingiallimento, le foglie andavano in genere assai lentamente rinverdendo, pur restando sempre di un verde giallastro; evidentemente le foglie infette, dopo il *disagio* subìto, non riescono più a riformare il normale quantitativo di clorofilla, ed è questa forse la principale causa della intensità notevolmente minore dell'attacco definitivo. Ma su quest' ultimo punto avremo occasione di ritornare; per ora basti osservare che tutti i fatti finora riportati concordano perfettamente nel porre in rilievo il

III periodo del parassitamento come *il più critico* della vita del *complesso ospite-parassita;* in seguito vedremo anche quali possono essere le probabili ragioni di questa singolare *criticità*.

Circa la maggiore intensità con cui, rispetto ai controlli, sono colpite quasi sempre le piantine che subiscono l' effetto dell' oscurità durante il *I* periodo dell' infezione, dobbiamo ancora osservare che, dai primi 5 grafici, risulta che vi sono differenze notevoli nell' andamento di tale eccitazione, a seconda della malattia presa in esame. Vediamo infatti che mentre nell' oidio del frumento l' eccitazione si mostra netta fino dalla prima valutazione, per conservarsi poi pressochè costante, nella peronospora della lattuga tale eccitazione, dapprima modesta, va accentuandosi successivamente; infine nella ruggine bianca del ravanello, essa tende a mostrarsi soltanto in ultimo, mentre da principio si nota quasi sempre, rispetto ai controlli, una notevole depressione d' attacco.

Si è voluto anche provare quale fosse l' effetto del parziale eziolamento delle piantine, o meglio della loro *preventiva esposizione all' oscurità*, sul successivo sviluppo della malattia. Le piantine venivano poste all' oscuro per 7-8 giorni, poi infettate e tenute sempre nelle stesse condizioni dei controlli i quali, s' intende, non erano stati esposti al trattamento suddetto. Soltanto per la ruggine bianca del ravanello disponiamo di un numero di prove sufficiente a trarre conclusioni fondate. Come mostra chiaramente il grafico 7, l' esposizione preventiva, per 7-8 giorni, all' oscurità sembra *abbassare notevolmente la resistenza* del ravanello rosso all' infezione da *Cystopus*. Vediamo infatti che, fin dalla prima valutazione, l' attacco si è presentato più intenso sulle piantine preventivamente trattate e che si è poi conservato tale anche in seguito.

EFFETTO DEL TRATTAMENTO PREVENTIVO (oscurità) SULLA RUGGINE BIANCA DEL RAVANELLO

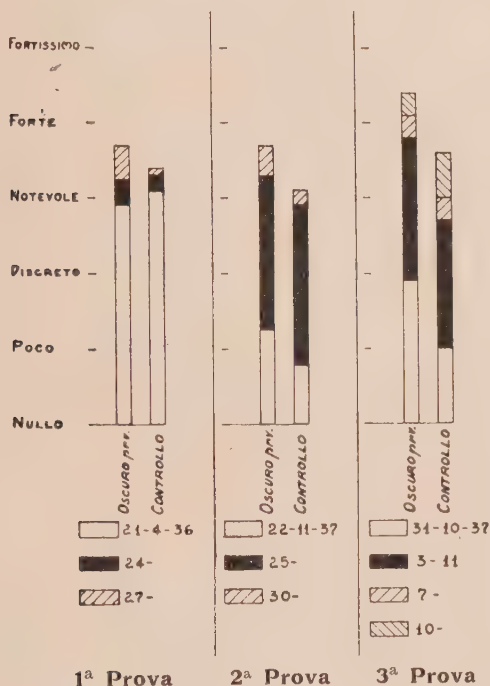


GRAFICO 7

(*Ravanello* rosso - *Cystopus candidus*)

1ª Prova: il gruppo di piantine *oscuro prv.* (preventivo) è stato tenuto all' oscuro per 5 giorni prima dell' infezione.

2ª Prova: il gruppo di piantine *oscuro prv.* (preventivo) è stato tenuto all' oscuro per 7 giorni prima dell' infezione.

3ª Prova: il gruppo di piantine *oscuro prv.* (preventivo) è stato tenuto all' oscuro per 7 giorni prima dell' infezione.

N. B. — Dopo l' infezione le piantine sono state sempre nelle stesse condizioni dei Controlli. Si noti che sono state più intensamente colpite, rispetto ai Controlli, le piantine che hanno subìto un più lungo trattamento preventivo (7 giorni: 2ª e 3ª prova).

Le poche prove condotte, con lo stesso sistema, sulle altre malattie hanno dato risultati analoghi a quelli ora descritti, mettendo cioè in evidenza un *abbassamento* più o meno sensibile della resistenza dell' ospite. Sembra dunque che, in genere, un leggero eziolamento renda la pianta più suscettibile agli attacchi parassitari [1].

La cosa cambia radicalmente aspetto, almeno nei riguardi dei parassiti obbligati, quando si infettino piante *totalmente eziolate*, perchè la pianta non è allora in grado di alimentare il parassita. Si ricordi a questo proposito quanto si è detto, nelle prime pagine di questo studio, sul diverso comportamento offerto dai saprofiti e dai parassiti nei riguardi delle loro attitudini ad attaccare piante fortemente eziolate (vedi pag. 2 e 3, 14 e 15).

*
* *

Nell'accingerci ad interpretare i punti più significativi dei rilievi sperimentali su riferiti, sembra in primo luogo opportuno porre la seguente questione : le condizioni esterne od interne che tendono a deprimere il normale metabolismo

---

(1) A risultati analoghi su questo punto, è giunto, fra gli altri, anche il Volk (1931) per quanto riguarda i seguenti complessi : *Pomodoro — Cladosporium fulvum, Segale — Erysiphe graminis,* ecc. Sibilia (1928) invece, sperimentando sul complesso : *Frumento — Puccinia triticina,* arriva a risultati opposti. È però assai probabile che questo A. abbia superato i limiti entro i quali il *trattamento preventivo* può abbassare la naturale resistenza dell' ospite, e sia giunto a quel grado di deperimento che difende automaticamente il tessuto dal parassita (si veda in proposito quanto è detto a pag. seguente). Del resto l'A. stesso, riferendo alcune esperienze intorno all' influenza del trattamento a luce attenuata sullo sviluppo dell' attacco fungino, dichiara che la maggior parte delle piante deperiva e che varie di esse, dopo 8-10 giorni, morivano in seguito al trattamento.

e quindi il normale sviluppo della pianta sono, in genere, favorevoli o sfavorevoli allo sviluppo della malattia? in altri termini le condizioni di rallentata vitalità della pianta, derivanti da vizi nel metabolismo, tendono ad abbassare le possibilità difensive dell'ospite oppure costituiscono esse stesse, indirettamente, una *difesa passiva*, nel senso che rendono la pianta meno appetita e quindi meno attaccata dal parasssita? Viene naturale la risposta generica che entrambe le versioni siano possibili e che dipendano dal grado di deperimento raggiunto dalla pianta: se questa è affetta da deperimento iniziale si ha soltanto un abbassamento della normale resistenza che rende più facile e più violento l' attacco; se invece il deperimento è avanzato e piuttosto grave è logico pensare che la pianta, pur essendo praticamente indifesa da un punto di vista *attivo*, cioè *metabolico*, sia difesa passivamente dalla sua inettitudine ad alimentare convenientemente il parassita. Naturalmente queste argomentazioni calzano sopratutto nel caso di parassiti obbligati, perchè è chiaro che gli attacchi dei funghi a spiccate attitudini saprofitarie, e ancor più dei parassiti occasionali, debbano essere favoriti, piuttosto che depressi, dall'avanzato deperimento dell'ospite, potendo tali funghi continuare a vivere anche sui detriti morti dei tessuti uccisi.

A meglio chiarire questi punti, già in parte trattati fin da principio, ma sopratutto a permettere un' interpretazione più aderente e persuasiva dei rilievi affiorati dalla mia sperimentazione, mi è parso opportuno riunire qui i dati sperimentali di alcuni altri AA. che hanno considerato la resistenza dell'ospite principalmente in funzione della sua *vigorìa* o meglio della sua maggiore o minore *vitalità*.

Mer (1914) osserva che i forti attacchi da *Lophodermium nervisequum,* su conifere, avvengono solo sulle foglie ricche di materiale nutritizio, ma non più tanto vigorose da opporre resistenza al parassita (foglie basali dei rami); trova inoltre che l' ombra predispone le piante alla malattia. Ross (1924) osserva che l'ombra e altre condizioni sfavorevoli alla pianta abbassano la naturale resistenza della *Menta pepèrita* agli attacchi della *Puccinia mentae.* Sheibe (1930) trova che la attiva fotosintesi favorisce la resistenza del grano alla *P. Triticina*, e che perciò tutte le condizioni che tendono a diminuire l'attività fotosintetica, quali ad es. la scarsità di *luce* e di CO_2, deprimono anche la resistenza della pianta.

Hanna (1931) rileva che la resistenza del frumento alla *Puccinia graminis trit.* è in diretto rapporto con la vigorìa dell'ospite; d'altra parte, avendo riscontrato che il *Little Club* (frumento recettivo) si mostra più ricco in clorofilia ed in carotinoidi di altri grani più resistenti, pensa che un' attiva fotosintesi favorisca il parassitamento. Hemmi (1933) osserva che il riso si mostra più resistente alla *Piricularia oryzae* quando la temperatura è più favorevole al suo sviluppo, perchè allora il normale metabolismo della pianta è più attivo; abbiamo d'altronde già ricordato che, secondo Park e Bertis, lo *Sclerotium oryzae* attacca le piante di riso solo quando si trovano in anormali condizioni di ambiente (principalmente all' ombra). Similmente, secondo Honecker (1934), l' ambiente sfavorevole all' assimilazione (scarsità o eccesso di luce o di temperatura) rende l'orzo più recettivo all' *Erysiphe graminis.* Hart e Zaleski (1935) osservano che la luce intensa favorisce la naturale resistenza delle piantine adulte di *Hope* alla *P. graminis trit. forma 21,* mentre l' ombra favorisce, in tali piante, il ritorno a quella completa suscettibilità che esse hanno nello stadio giovanile (seedling). Langford (1937) constata che la scarsa luminosità deprime la resistenza del pomodoro al *Cladosporium fulvum* e ne favorisce perciò l' infezione.

In contrasto, più apparente che sostanziale, con questi dati abbiamo quelli dei seguenti AA.

Peltier (1923), sperimentando sul frumento con la *Pucc. graminis trit.* forma *3* e *9*, osserva che le condizioni che favoriscono l'accrescimento dell'ospite coincidono approssimativamente con quelle che favoriscono lo sviluppo della malattia. Delle stesso avviso è anche Reed (1915) il quale, come s'è riferito, rileva una correlazione positiva tra sviluppo normale del frumento ed intenso attacco dell' oidio. Harter, Andrus e Zaumeyer (1935) fanno analoghe constatazioni a proposito della ruggine del fagiolo (da *Uromyces phaseoli typica*): è apparso evidente che le condizioni ambientali sfavorevoli allo sviluppo dell' ospite hanno ritardato e ridotto anche l' infezione. Johnson (1931) osserva che la reazione di alcune razze differenziali di frumento ad alcune forme di *Pucc. gram. trit.* è gradualmente portata verso la suscettibilità dal crescere dell' intensità luminosa. De Bruyn (1935) osserva che la suscettibilità offerta da piantine di cavolo (allevate sterilmente in agar nutritizio) alla *Peronospora parasitica* è bassa durante gli oscuri mesi invernali, ma che essa si accresce coll' allungarsi dei giorni. Roberts (1936) osserva che la scarsa luminosità e la bassa temperatura sembrano essere associate ad un aumento della resistenza in certe varietà di frumento normalmente suscettibili ad alcune forme di *Puccinia triticina*; alle stesse suddette condizioni di ambiente si deve la comparsa della reazione *tipo* " *X* ,, su alcune varietà differenziali.

Si riconnettono, sia pure indirettamente, a questo argomento anche alcuni interessanti rilievi che dobbiamo a Gassner e ai suoi Collaboratori. Gassner e Hassebrauk (1931) constatano che le forti infezioni da ruggini dipendono sia da una lauta concimazione azotata, sia da una adeguata *attività assimilatrice*; e poichè il contenuto in azoto albuminoidico delle foglie è particolarmente elevato quando le due suddette condizioni si verificano *in concomitanza*, ne deducono esservi una chiara correlazione tra suscettibilità del frumento alla ruggine e contenuto delle foglie in *albumine*. Avendo poi constatato che le forti somministrazioni di *K* fanno diminuire le albumine nelle foglie del frumento, ritengono che a ciò debba principalmente attri-

buirsi la nota azione stimolante che tale elemento esercita sulla resistenza del frumento stesso alla ruggine. Gassner e Goeze (1932) confermano questa constatazione rilevando: 1) che laute dosi di *K* deprimono il *potere assimilatorio* del frumento; 2) che è appunto attraverso tale meccanismo che il *K* aumenta la resistenza dell'ospite alle ruggini. Ancora a questo proposito Gassner e Franke (1934) rilevano sperimentalmente che la resistenza dello *Squarehead* e del *Malakoff* alla *Pucc. trit. f. 14* non è dovuta al loro contenuto in azoto totale, ma dipende soltanto dalla ricchezza dei tessuti in *unità di albumine specifiche,* unità che sembrano essere costanti per ogni varietà. In altro lavoro poi, gli stessi AA. osservano che gli abbassamenti di temperatura fanno aumentare le albumine specifiche nell' ospite, determinando così un corrispondente aumento della sua recettività all' attacco rugginoso.

Tra questi due gruppi di risultati, apparentemente contrastanti, non sembra difficile trovare un nesso logico ed un filo che li unisca in un significato unitario, quando si consideri che gli AA. del primo gruppo sembrano aver fissato le loro constatazioni e le loro ricerche specialmente alle condizioni che predispongono l' ospite a contrarre la malattia, mentre gli AA. del secondo gruppo (compreso Gassner e Collaboratori) si sono prevalentemente occupati delle condizioni che favoriscono lo sviluppo definitivo dell' infezione. Dobbiamo invece considerare che non solo può esistere una forte diversità tra le condizioni che predispongono alla malattia e quelle che ne favoriscono lo sviluppo, ma, come abbiamo visto, esiste di fatto, in molti casi, un netto contrasto persino tra le condizioni che favoriscono lo svolgersi dei vari periodi costituenti il ciclo evolutivo dell' infezione. È ovvio inoltre che anche la luce e l' oscurità possano, come in genere gli altri fattori ambientali, favorire o deprimere uno stesso fenomeno

biologico a seconda della durata e dell' intensità del trattamento. Anzi, a proposito dell'alta importanza che la durata e l' intensità dell' illuminazione hanno mostrato di avere sui fenomeni di cui ci siamo finora occupati, sono assai dimostrativi i risultati a cui sono pervenuti i due seguenti AA.

Bever (1934), quando la durata del giorno è superiore alle 12 ore, osserva un radicale cambiamento nel tipo di infezione prodotta sul grano *(Pannier)* e sull' orzo *(C. I. 1930)* dalla *Puccinia glumarum*; infatti il tipo di infezione, coll' aumentare delle ore diurne, passa da *4* a *0*, cioè da *completamente suscettibile* a *estremamente resistenle.* D' altra parte lo stesso A. rileva che una debole intensità luminosa impedisce la piena manifestazione esterna della ruggine, sebbene non modifichi il tipo dell' infezione. Jsenbeck (1938), studiando l' effetto della luce sull' infezione prodotta nell' orzo dall' *Helmintosporium gramineum*, rileva che la luce ha un'azione stimolante sullo sviluppo dell' ospite e che tale azione varia considerevolmente a seconda della varietà di orzo; il fungo in cultura non sembra invece essere influenzato da questo fattore. Osserva poi che, quando la luce naturale del giorno è insufficiente, lo sviluppo della malattia è stimolato da un' illuminazione supplementare; però, *oltre un certo limite di intensità luminosa totale*, si ottiene un *aumento della resistenza* dell' ospite, specialmente nelle varietà a rapido sviluppo, come il Morgenrot.

Ed ecco, infine, alcuni altri dati sperimentali dei quali, sebbene apparentemente staccati dal nostro argomento, si deve tener conto nel dare un' interpretazione alle mie ricerche.

Laurent e Marchal, fin dal 1903, hanno messo in evidenza che mentre le crittogame sono in genere capaci di sintetizzare gli albuminoidi anche all' *oscuro*, le piante superiori (munite di clorofilla) non possono procedere a tale sintesi se non alla *luce*.

Grecusnikov (1936), sperimentando sul complesso « *Avena-Puccinia coronifera* », mette in rilievo che, nei primi giorni del periodo di incubazione, la fotosintesi sale notevolmente di intensità, ma che essa ridiscende assai presto sotto il normale; succede esattamente il contrario per la respirazione la quale, depressa da principio, sale poi improvvisamente, sopratutto al momento della sporificazione. In altri termini, durante il periodo di incubazione della malattia, si è osservato che, ad un breve eccitamento della *fase anabolica,* succede ben presto un più marcato e durevole eccitamento della *fase catabolica.* Nel caso studiato da Grecusnikov sembra dunque assai verosimile che lo stimolo anabolico iniziale non sia che la *reazione* della pianta tendente a limitare l' espansione del parassita, reazione che — pur essendo, speciamente negli ospiti recettivi, di breve durata — deve tuttavia avere qualche ripercussione sensibile sull' intensità dell' attacco definitivo.

Va a questo punto ricordato che, fin dal 1904, Montemartini — a conclusione di un suo ampio studio sopra l' influenza del parassita sulle principali funzioni dell' ospite *in vari stadi* della malattia, studio condotto su buon numero di *complesso* — scriveva fra l'altro così: « I diversi parassiti studiati possono, in determinati gradi di sviluppo, esercitare un' azione eccitante sopra le varie funzioni degli organi attaccati, mentre in altri gradi sono deprimenti. Tale potere eccitante si manifesta più sulla *respirazione* che sull' *assimilazione clorofilliana, la quale può trovarsi depressa quando la prima è ancora attivissima* ». E più oltre aggiungeva: « È naturale pertanto pensare che gli organismi parassiti agiscano sulle piante ospiti per mezzo di sostanze segregate, le quali in principio, e cioè in dose debole, servirebbero come eccitanti, in seguito invece avrebbero azione debilitante o deprimente. Tali sostanze sarebbero diverse da specie a specie o almeno da gruppo a gruppo e così si spiegherebbe il modo *speciale* di comportarsi di certi funghi, come gli *Aecidium,* e di certi gruppi, come le *Uredinee* ». Il problema dunque era già stato fin da allora solidamente impiantato sia in quella che sembrava essere

la regola (con la quale approssimativamente collimano i recenti risultati di Grecusnikov) sia in quelle che sembravano essere le eccezioni.

Vari altri AA. — fra i quali principalmente Pavarino (1906), Nicolas (1920), Kokin e Toumarinson (1934), ecc. — hanno messo in evidenza l' accentuarsi della fase catabolica del metabolismo col crescere dell' infezione; non mi risulta invece che sia stato così chiaramente segnalato da altri l' iniziale eccitamento della fase anabolica. Ciò può essere dovuto al fatto che, in genere, gli studiosi hanno preso in considerazione il periodo d' incubazione nel suo insieme, ed hanno pertanto rilevato soltanto la *risultante* definitiva del processo metabolico, risultante che è sempre in favore della fase catabolica. Sarebbe invece importante ed interessante (proseguendo gli studi di Montemartini e di Grecusnikov) accertare se generalmente, nello svolgersi del processo patologico, si giunga alla suddetta risultante, cioè all' aumento del catabolismo, attraverso una iniziale esaltazione della fase anabolica del metabolismo.

Ancora Grecusnikov (1936) in un' altro lavoro, studiando le *tossine* emesse da varie *Puccinie* nei tessuti dell' ospite (*P. helianthi* su girasole, *P. coronifera* su avena, *P. suaveolens* su cardo selvatico), osserva anzitutto un considerevole accumulo di NH_3 e di *Urea* negli estratti acquosi di foglie e fusti rugginosi, preventivamente essiccati a 80° C; introducendo poi nelle foglie sane (per infiltrazione) sia gli estratti acquosi di tossine naturali, sia le soluzioni acquose equivalenti di NH_3 e di *Urea,* osserva, nei vari casi, sempre gli stessi effetti sull' ospite (regressione della fotosintesi, ecc.). Egli ritiene pertanto che NH_3 ed *Urea* siano i più importanti principi tossici proprovenienti dal ricambio del parassita; e poichè non è stata trovata correlazione tra severità dell' infezione e quantità dei due suddetti composti negli estratti, l' A. pensa che la pianta riesca ad eliminare una parte di tali composti *utilizzandoli* nel suo metabolismo. Un appoggio a questo punto di vista è stato trovato nel fatto che l' A., togliendo dal substrato l' NH_3 mediante l' uso di sostanze che l' as-

sorbono, è riuscito a coltivare per 12 giorni le varie ruggini in *accrescimento saprofitico.* D'altra parte Sukhorukoff e Ovcarov (1937) pensano, a conclusione delle loro ricerche, che la resistenza delle diverse razze di frumento alle ruggini sia in funzione diretta del loro contenuto in NH_3; trovano inoltre che tale composto *aumenta* nelle foglie delle piantine esposte *all' oscuro.*

Rileviamo ancora che recenti ricerche di Kokin e Toumarinson (1934) e di Murphy (1935) sul complesso « *Avena-Puccinia coronifera* », nonchè di Novicoff (1937) sul complesso « *Trifoglio-Uromyces striatus* », hanno messo in evidenza una diminuzione degli zuccheri ed, in genere, dei composti solubili nelle piante infette; Kokin e Toumarinson hanno anzi osservato che tale diminuzione è proporzionale all' intensificarsi dell' infezione.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

E' rimasto tuttora senza spiegazione il principale rilievo affiorato in queste mie ricerche, cioè l' opposto comportamento mostrato dal *I* e dal *III* periodo della malattia nei riguardi della presenza o dell' assenza di luce e, più precisamente, la sensibilità e le esigenze del tutto diverse che questi due periodi hanno mostrato di avere di fronte alle radiazioni luminose; diversità di esigenze e di sensibilità che si concreta poi nelle contrastanti risposte che le varie fasi della malattia danno allo stesso stimolo.

Dobbiamo infatti chiederci perchè e come l' oscurità determini generalmente un maggiore sviluppo della malattia quando agisce sui primi 4 giorni (dal 1° al 4° compresi) del parassitamento, mentre deprime notevolmente la manifestazione dell' infezione quando agisce sugli ultimi 3-4 giorni (dal 7° al 10° compresi).

Dopo quanto si è visto fin qui non sembra difficile formulare una spiegazione pienamente verosimile alla seconda parte della domanda, cioè alla parte riguardante la depressione esercitata dall' oscurità sul *III* periodo.

Gran parte delle esperienze citate convergono nello stabilire che il parassita, al *momento della sporificazione,* è particolarmente bisognoso di sostanze nutritizie e specialmente di carboidrati; basti ricordare, fra gli altri, gli studi di Mains, Reed, Gassner, e soprattutto quelli di Hart, Water, Forward e Yarwood, nonchè i commenti che ad essi abbiamo fatto seguire. E' dunque evidente che i parassiti obbligati esigono, nella *III* fase del loro sviluppo, una attiva fotosintesi per poter giungere al loro stadio definitivo; e se si considera poi che, secondo Kokin Toumarinson ed altri, i tessuti dell' ospite si vanno sempre più impoverendo di composti solubili col progredire dell' infezione, appare tanto più necessario che il rifornimento di tali sostanze debba essere sempre più immediato e continuo. È verosimilmente per queste ragioni che la mancanza di luce, durante il periodo suddetto, produce non soltanto un arresto di sviluppo del parassita, ma compromette più o meno gravemente la definitiva manifestazione della malattia. Evidentemente lo *squilibrio biologico*, tra le aumentate esigenze nutritizie del parassita e le disponibilità alimentari improvvisamente ridotte nell' ospite, è così intenso ed improvviso che il processo parassitario ne resta stabilmente pregiudicato. Si tratta, in fondo, di una *crisi di denutrizione* sofferta dal fungo nel momento più delicato della sua vita [1].

---

[1] Alcune ricerche citologiche preliminari condotte da Dufrénoy e Sempio (1937) sul *complesso « Ravanello rosso - Cystopus candidus »*, hanno messo già in evidenza notevoli e caratteristiche differenze nell' aspetto

Abbiamo visto invece che, quando le piantine sono trattate nel *II* periodo del parassitamento (dal 3° al 6° giorno), l' oscurità esercita sul parassita una depressione temporanea che non ne compromette quasi mai lo sviluppo definitivo; la malattia si riprende infatti gradualmente quando le piantine infette sono riportate in ambiente normale. In questo caso il fungo conserva dunque quasi inalterata la sua *capacità di ripresa* e, in conseguenza di ciò, la depressione si risolve in un semplice *ritardo* del normale processo patologico.

Si ha pertanto ragione di ritenere che la *III* fase del parassitamento sia, per il complesso *ospite-parassita*, *la più critica e delicata* dell' intero suo ciclo vitale, soprattutto perchè, durante tale periodo, il parassita sembra essere straordinariamente *sensibile* alle turbe che il trattamento praticato genera nel metabolismo dell' ospite. Infatti il fungo perde in gran parte, per le ragioni anzidette, quella *capacità di ripresa* che ha mostrato di conservare quasi intatta quando le piante infette sono trattate nel *II* periodo dell' infezione.

Ma abbiamo rilevato che anche l' ospite, durante il *III* periodo dell' infezione, risente in modo del tutto particolare delle condizioni sfavorevoli di ambiente, dalle quali

delle cellule parassitate e del micelio parassitante, a seconda che si osservino sezioni di piantine *controllo* (non trattate) o sezioni di piantine poste all' oscuro durante il *III* periodo. Le membrane cellulari delle piante trattate presentano infatti, in prossimità del parassita, marcati ripiegamenti e contengono un unico grande vacuolo che schiaccia, lungo le membrane stesse, i coloroplasti già vuoti di amido. Il parassita poi si presenta striminzito, ed ha generalmente, al posto degli austori, delle specie di mammelloncini a forma di « palmette », che si insinuano tra le cellule *senza penetrarle*.

è, alcune volte, anche gravemente danneggiato. Sembra dunque evidente che il suddetto periodo sia *critico*, non soltanto per il parassita, ma *anche per l' ospite*, il quale viene probabilmente a trovarsi in uno stato di *depressione* tale che lo rende assai più sensibile, dei periodi precedenti, a tutto ciò che costituisce un ostacolo al suo normale ritmo di vita ([1]) ; nei periodi precedenti l' ospite riesce infatti a superare con relativa facilità, e senza danno apparente, condizioni di disagio anche più gravi.

E' verosimile che la causa di tale *depressione* sia duplice : *a)* da un lato il graduale esaurimento dei tessuti in fatto di composti prontamente assimilabili ; *b)* dall' altro il progressivo accumularsi, nei tessuti stessi, dei prodotti del ricambio del fungo, tutti verosimilmente più o meno tossici per l' ospite. Si ricordino, a questo proposito, le ricerche e le deduzioni di Montemartini, alle quali si è accennato poc' anzi (vedi pag. 46). Secondo il nostro giudizio l' ospite subisce dunque, specialmente nel *III* periodo dell' infezione, gli effetti concomitanti della *denutrizione* e dell' *avvelenamento* e si comprende allora come, durante tale periodo, diventi assai più *delicato* e quindi più facilmente *alterabile*.

E' poi pienamente accettabile e verosimile l' ipotesi che anche per i *complessi* da me studiati, come per quelli studiati da Grecusnikov, l' NH_3 e l' *urea* siano fra i più importanti prodotti del catabolismo del fungo ; tanto più che, secondo le ricerche di Chrzacszcs e Zakomorny (1934), l' attitudine a formare urea, sembra essere largamente dif-

---

([1]) La maggiore sensibilità dell' ospite durante il *III* periodo della malattia è già stata da me segnalata in una breve nota preventiva : *Sulla maggiore sensibilità di piante infette al momento della sporificazione del parassita. - Riv. Pat. Veg.*, 28, 1938.

fusa tra i funghi. Orbene, poichè all' oscuro le piante verdi sono incapaci di procedere alla sintesi degli albuminoidi (vedi Laurent e Marchal), è evidente che esse non riescono in tali condizioni ad utilizzare, *assimilandoli*, i due prodotti azotati provenienti dal ricambio del fungo (vedi Grecusnikov); tali composti si accumulerebbero perciò nei tessuti con evidente loro danno. Si tengano inoltre presenti, a questo riguardo, le ricerche di Sukhorukoff e Ovcarov, secondo cui il quantitativo di NH_3 contenuta normalmente nei tessuti *sani* di varie specie del genere *Triticum*, aumenta considerevolmente quando le piante sono messe all' oscuro, appunto perchè viene a mancare la sintesi degli albuminoidi. Il forte accumulo di NH_3 nei tessùti dell' ospite avrebbe dunque due diverse cause i cui effetti si sommano: 1) attivo metabolismo del parassita; 2) mancanza di luce.

Da queste considerazioni risulta chiaramente che il *III* periodo del parassitamento, più che essere critico per l' ospite e per il parassita presi separatamente, è critico per il loro « *complesso* », cioè per quella catena ininterrotta di intimi rapporti che lega così strettamente i due organismi, fino quasi a formarne una *nuova unità biologica*.

*
* *

Più complessa sembra essere la spiegazione della prima parte del quesito che abbiamo posto più sopra, cioè il perchè della esaltazione cui è soggetta la malattia quando le piantine sono esposte all' oscuro nei primi 4 giorni dell' infezione.

Di importanza affatto secondaria, sebbene forse non trascurabile nel quadro completo delle cause, sembra essere l' ipotesi che la prima fase di sviluppo del *fungo* sia favorita dall' oscurità; sopratutto perchè, come s' è visto,

anche quando si assoggettano le piante al *trattamento preventivo*, coll' esporle all' oscurità prima dell' infezione, si ottiene in genere su di esse, specialmente per certe malattie, un attacco più violento che sui controlli. Riteniamo pertanto assai più probabile un' azione *deprimente* della oscurità sul *meccanismo di difesa dell' ospite.*

E' evidente che, quando si tengono per qualche giorno all' *oscuro* le piante verdi, se ne abbassa il tono vitale, essendo questo strettamente connesso con l' assimilazione clorofilliana; ne deriva una generale depressione di tutte le funzioni della pianta e quindi anche dei suoi naturali *poteri difensivi*. Si veda quanto è stato detto in proposito nelle precedenti pagine di questo lavoro, e specialmente a pag. 3, 13 e segg., a pag. 40-41.

Orbene se le piantine infette vengono esposte alla oscurità durante il *I* periodo dell' infezione — cioè nel momento in cui è presumibile sia ad esse più facile opporre al fungo, non ancora affermatosi, un più valido argine alla sua penetrazione ed alla sua successiva espansione nei tessuti — il parassita, non essendo ostacolato dalla reazione che normalmente la pianta sembra opporgli, può in modo più rapido e completo impossessarsi dell' ospite ed invaderne i tessuti.

In seguito poi — quando, dopo i primi 3-4 giorni di oscurità, il fungo si è completamente affermato, e cominciano ad aumentare le sue esigenze nutritizie — la pianta infetta viene riportata alla luce, dove può subito riprendere l' elaborazione di quei composti che il parassita maggiormente appetisce e che capta man mano che si vengono formando. E' sopratutto, ci sembra, per questo succedersi di fatti, che sulle piantine tenute all' oscuro nel *I* periodo del parassitamento si registrano, in definitiva, attacchi sensibilmente più forti che sui controlli.

Del resto, fra la bibliografia citata (ved. pag. 42), abbiamo riunito vari casi in cui è stato osservato che le condizioni tendenti ad attenuare un poco la normale vitalità dell' ospite — e fra queste principalmente la *scarsità di luce* — favoriscono un più intenso attacco parassitario.

Si noti inoltre che, nei primi giorni del parassitamento, il fungo manca verosimilmente di quella *voracità* che gli è caratteristica nei giorni successivi; sono perciò più che sufficienti al suo fabbisogno le *scorte alimentari* accumulate nei tessuti dell' ospite prima del trattamento.

A questo riguardo — e dopo quanto si è detto nelle pagine introduttive sulla necessità che hanno i *parassiti obbligati* di nutrirsi appropriandosi dei composti *immediati della fotosintesi* — viene spontaneo il pensiero che, durante la *I* fase dell'infezione, anche i parassiti obbligati (e tra quelli qui studiati specialmente la *Bremia lactucae*) abbiano sfumature di parassitismo *meno rigorosamente obbligato* di quello che essi manifestano in seguito, specialmente nel *III* periodo; vorremmo quasi parlare di vaghe tendenze del fungo verso il *saprofitismo*, se tale germe non mostrasse sempre la necessità di assumere il nutrimento dal substrato vivente. Del resto, in appoggio a questo punto di vista, ricordiamo che il Grecusnikov è riuscito, con semplici accorgimenti (vedi pag. 47-48), a coltivare per 12 giorni la *Pucc. coronifera* allo *stato saprofitario,* senza riuscire peraltro ad ottenere, in questo modo, lo stadio definitivo di sviluppo del fungo. Si constata comunque che anche il parassita obbligato, nei primi giorni del suo sviluppo, appare quasi sempre notevolmente favorito, anzichè ostacolato, dalle circortanze (oscurità) che gli impediscono di assumere i composti immediatamente nascenti dalla fotosintesi; la assoluta necessità di assumere *soltanto* questi principi resta dunque una caratteristica strettamente legata

al periodo che appena precede e che poi accompagna la sporificazione del parassita *III* periodo del parassitamento).

Tantopiù verosimili appaiono queste spiegazioni se, a parte ogni altra cosa, si tien conto che mentre le piante verdi non riescono, all'oscuro, a sintetizzare gli *albuminoidi*, tale capacità permane pressochè intatta nei funghi (vedi Laurent e Marchal) ; ne consegue che , mentre le piante superiori subiscono un arresto quasi completo del loro processo assimilatorio ed un generale rallentamento del metabolismo, i parassiti fungini possono continuare il loro normale ritmo di vita.

È poi probabile che anche per le malattie che hanno formato l'oggetto di questo studio, a somiglianza di quanto Montemartini e Grecusnikov hanno descritto per altri *complessi* , si abbia nell' ospite , all' inizio del parassitamento, un'eccitazione della fase anabolica del metabolismo e più propriamente della fotosintesi, eccitazione che, come si è fatto osservare, sembra essere l'espressione della *reazione* che la pianta tenta opporre all'aggressività del parassita. Orbene è chiaro che se, nei primi 3-4 giorni dell'infezione, la pianta è tenuta all'oscuro, viene necessariamente a mancarle questa forma *attiva e metabolica di reazione ;* e di ciò si avvantaggia evidentemente il parassita che può , senza contrasti, insediarsi nei tessuti dell'ospite.

*
* *

A conclusione di questo studio — che, come altri del genere già pubblicati, deve essere completato da ricerche di carattere *citologico* e *biochimico,* attualmente in corso — possiamo affermare che il comportamento dei *3 principali periodi* della malattia di fronte alla completa sottrazione dei raggi luminosi, sia visibili che invisibili, può essere sintetizzato come segue :

durante il *I periodo* dell'infezione (dal 1° al 4° giorno compresi) l' oscurità ha un' azione *stimolante* sul processo patologico, che perciò si conclude, generalmente, con attacchi definitivi notevolmente *più intensi* che quelli riscontrati sui controlli ;

durante il *II periodo* dell' infezione (dal 3° al 6° giorno compresi) l'oscurità ha soltanto un'azione *ritardante* sul processo patologico, che perciò si conclude con attacchi definitivi quasi sempre *praticamente uguali* a quelli riscontrati sui controlli ;

durante il *III periodo* dell' infezione (dal 6°-7° al 9°-10° giorno compresi) l' oscurità ha un' azione nettamente *deprimente* sul processo patologico, che perciò si conclude quasi sempre con attacchi definitivi *molto meno intensi* che quelli riscontrati sui controlli.

Queste constatazioni ci spiegano anche il perchè dei contrasti, spesso notevoli, che abbiamo rilevato tra i risultati ottenuti da alcuni degli AA. citati, e dimostrano altresì che non si può avere una chiara e precisa idea dell' influenza che l' ambiente esercita sull' andamento delle infezioni fungine, se non studiandone l'azione su ciascuno dei principali *periodi* che compongono il ciclo completo del parassitamento.

Dall' Istituto di Patologia Vegetale della R. Università di Perugia, agosto 1938-XVI.

BIBLIOGRAFIA

ABE T. — *On the effect of sunlight on the infection of the Rice plant by* Piricularia oryzae. - Forsch. aus dem Geb. der Pflanzenkrank. (Kyoto), 1, 54-70, 1931.

ARENS K. — *Untersuchungen über* Pseudoperonospora humuli *(Miyale u. Takah.), den Erreger der neuen Hopfenkrankheit.* - Phytopath. Zeitschr., 1, 169-193, 1929.

BEAUMONT A., DILLON WESTON W. R. A. a. WALLACE E. R. — *Tulipfire.* - Ann. App. Biol., 23, 57-88, 1936.

BEVER W. M. — *Effect of light on the development of the uredial stage of* Puccinia glumarum. - Phytopath., 24, 507-216, 1934.

BRITON-JONES R. H. — *The control of scab disease* (Sporotrichum citri *Butler) in the British West Indies.* - Trop. Agricult., 10, 40-42. 1933.

BROOKS F. — *Obserbation on the Biology of* Botritis cinerea. - Ann. of Bot., 22, 478-487, 1908.

BROWN E. — *Effect of Shade on Apple.* - Acad. Chron., 81, 305-306, 1927.

CHRZASZCZ u. ZAKOMORNY — Biochem. Z., 275, 1-2, 1934.

COOK W. R. I. — *The influence of environment on the infection by* Ligniera junci. - Trans. Brit. Mycol. Soc., 12, 282-290, 1927.

COONS G. H. a. LEVIN E. — *The relation of light to pycnidium formation in the Sphaeropsidales.* - Mich. Acad. Sci. Rept., 22, 209-213, 1920.

CROSIER W. — *Studies in the biology of* Phytophthora infestans *(Mont) de Bary.* - Cornell. Agric. Exper. Stat. Memoir, 155, 40, 1934.

DAVIS R. J. — *Studies on* Ophiobolus graminis *Sacc. and the* take-all *disease of Weat.* - Journ. Agr. Res., 31, 801-825, 1925.

DE BRUYN H. L. G. — *De imloed van bemesting op de aantasting door* Peronospora parasitica *by Kool.* - Tydschr. Plzilkt., 41, 57-64, 1935.

DILLON WESTON W. A. R. — *Effect of light on urediniospores of bleck sten rust of Wheat,* Puccinia graminis tritici. - Nature, 128, 67-68, 1931.

ID. — *The sporulation of* Helmintosporium avenae *and* Alternaria solani *in artificial culture.* - Trans. Brit. Mycol. Soc., 20, 112-115, 1936.

DRAYTON F. L. — *The perfect stage of* Botritis convoluta. - Mycologia, 29, 305-318, 1937.

FIKRY A. — *Investigations on the wilt disease oj Egyptian Cotton caused by various species of* Fusarium. - Min. of. Agr. Egypt. Tech. and Sci. Service Bull., 119, 106, 1932.

FORWARD D. F. — *The influence of altered host metabolism upon modification oe the infection type with* Puccinia graminis tritici *p. f. 21.* - Phytopath., 22, 493-555, 1932.

GASSNER G. — *Die Frage Rostanfälligkeit als ernährungsphysiologisches Problem.* - Angew. Bot., 9, 531-541, 1927.

GASSNER G. u. FRANKE W. — *Der Stickstoffhaushalt junger Weizenpflanzen in seiner Abhängigkeit von Mineralsalzernährung. Ein Beitrag zum problem der Rostresistenz.* - Phytopath. Zeitschr., 7, 187-222, 1934.

ID. — *Ueber den Einfluss der Temperatur auf Stickstoffgehalt und Rostresistenz junger Getreideflanzen.* - Phytopath. Zeitschr, 7, 315-326, 1934.

GASSNER G. u. GOEZE G. — *Ueber den Einfluss der Kaliernährung auf die Assimilationsgrösse von Weizenblättern.* - Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch., 1[a], 412-482, 1932.

Gassner G. u. Hassebrauk K. — *Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Mineralsalzernährung und Verhalten der Getreidepflanzen gegen Rost.* - Phytopath. Zeitschr., 3, 535-617, 1931.

Gassner G. u. Straib W. — *Untersuchungen über die Infektionsbedigungen von* P. glumarum *und* P. graminis. - Arb. Biol. Reichsanst. fur Land und Forsttwirt., 16, 609-629, 1928.

Grecusnikov A. I. — *The physiology of the inoculation period in rust infections.* - C. R. Acad. Sci. U. R. S. S., N. S., 2, 245-247, 1936.

Id. — *Toxins of rust (Puccinia).* - Ivi, 2, 335-340, 1936.

Halsted B. D. — *Experiments in shading.* - New. Jer. Rept., 344-354, 1897.

Hammarlund C. — *Zur genetic, Biologie und Physiologie einiger Erysiphaceen.* - Hereditas, (Lund, Sveden), 6, 1-126, 1925.

Hanna W. F. — *Studies on the nature of rust resistance in Wheat. V.° Physiology of the host.* - Canadian journal. of Res., 4, 134-147, 1931.

Harth H. — *Factors affecting the development of Flax rust,* Melampsora lini *(Pers.) Lev.* - Phytopath., 16, 185-205, 1926.

Hart H. a. Forbes I. L. — *The effect of linght on the initiation of rust infection.* - Phytopath., 25. 715-725, 1935.

Hart H. a. Zaleski K. — *The effect of linght intensity and temperature of infection of Hope Wheat by* Puccinia graminis tritici. - Phytophath., 25, 1041-1066, 1935.

Harter L. L., Andrus C. F. a. Zaumeyer W. J. — *Studies on bean rust caused by* Uromyces phaseoli tipica. - Journ. Agric. Res., 50, 737-759, 1935.

Hemmi T. — *Experimental studies on the relation of environmental factors to the occurrence and severity of blast disease in Rice plants.* - Phytopath. Zeitschr., 6, 305-324, 1933.

Hemmi T. a. Endo S. — *Studies on* Sclerotium diseases *of the Rice plant.* III. *Some experiments on the sclerotial formation*

and the pathogenicity of certain fungi causing Sclerotium diseases *of the Rice plant.* - Forsch. Auf. dem Geb. der Pflanzenkrankh. Kyoto, 1, 111-125, 1931.

HIURA M. — *Studies on some downy mildew of agricultural plants.* I. *On* Sclerospora graminicola *(II nota).* - Journ. Soc. Agr. Sci. Japan., 319, 245-253, 1925.

ID. — *Studies on some downy mildew of agricoltural plants.* I. *On* Sclerospora graminicola *(Sacc.) Schroet., the causal fungus of the downy mildew of the Italian Millet (the first preliminary note).* - Trans Sapporo Nat. Hist. Soc., 10, 146-156, 1929.

HONECKER L. — *Ueber die Modifizierbarkeit des Befalles und das Auftreten verschiedener physiologischer Formen beim Mehltan der Gerste,* Erysiphe graminis hordei *Marchal.* - Zeitschr. für Züchtung, A, 19, 5 -602, 1934.

ISENBECK K. — *Die Bedeutung der Factoren temperatur und Licht für die Frage der Resistenzverschiebung bei verschiedenen Sommergersten gegenüber* Helminthosporium gramineum. *Ein Beitrag Zum Anlage-Umwelt Problem.* - Kühn. Arch., 44, 1-54, 1938.

JARVIS T. D. — *The environmental coincidence as a factor in incidence and control of plant diseases.* - Scient. Agric. 13, 36-57, 1932.

JOHNSON T. — *Studies in cereal diseases.* VI. *A study of the effect of environmental factors on the variability of physiologic formes of* Puccinia graminis tritici *Erikss. and Herm.* - Canada Dept. of Agric. Bull., 140 N. S., 76, 1931.

KEITT G. W., BLODGETT E. C., WILSON E. E. a. MAGIE R. O. — *The epidemiology and control of Cherry leaf spot.* - Res. Bull. Wis. agric. Exp. Sta., 132, 117, 1937.

KOKIN A. J. a. TOUMARINSON C. S. — *The physiological basis of the injuriousness of the Oat rust* Puccinia coronifera *Kleb.* - Bull. Pl. Prot. Leningr. Ser. II, 5-34, 1934.

Kotila J. E. — *Study of the biology of a new sporeforming* Rhizoctonia, Corticium praticola. - Phitopath., 19, 1059-1099, 1929.

Krause A. W. — *Untersuchungen über den einfluss der ernährung, Belichtung und Temperatur auf die Perithecienproduktion einiger Hypocreaceen. Beitrag zur Kulturmenthodik einiger parasitärer und saprophytischer Pilze.* - Zeitschr. für Parasitenk., 2, 419-476, 1930.

Lambert E. B. — *The relation of weather to the development of stem rust in the Mississippi Valley.* - Phytopath., 19, 1-71, 1929.

Langford A. N. — *The parasitism of* Cladosporium fulvum *Cook and the genetics of resistance to it.* - Canad. J. Res., 15, Sect. C., 108-128, 1937.

Laurent E. a. Marchal E. — *The syntesis of albuminoids by plants.* - Bull. Acad. Roy. Belg. Cl. Sci, 1, 55-114, 1903.

Levin E. — *Light and pycnidia formation in the Spfaeropsidales.* - Mich. Acad. Sci. Rept, 17, 134-135, 1915.

Mains E. B. — *The relation of some rust to the physiology of their hosts.* - Amer. Journ. Bot., 4, 179-220, 1917.

Melander L. W. — *The effect of temperature and light on the development of the uredinial stage of* Puccinia graminis. - Phytopath., 21, 109, 1931.

Id. — *Effect of temperature and light on development of the uredial stage of* Puccinia graminis. - Journ. Agr. Res., 50, 861-880, 1935.

Mer E. — *Influence du milieu sur l' évolution du* Lophodermium nevisequum. - Rev. gén. de Bot. Paris, 25 bis, 511-527, 1914.

Molz E. — *Ueber* die *Bedingungen der Entstehunz der durch* Sclerotinia fructigena *erzeugte Schwarzfâule der Apfel.* - Centralbl. fur Bakteriol., 17, 175-188, 1906.

Id. — *Die Typhula-Fäule der Zuckerrüben auf den Azoren und ihre Bekämpfung.* - Zeitschr. Pflanzensar., 30, 121-139, 1920

MONTEMARTINI L. — *Note di Fisiopatologia vegetale.* - Atti Ist. Bot. di Pavia, S. II, 9, 39-97, 1904.

MURPHY H. C. — *Effect of Crown rust on yield, water economy, and composition of Oats.* - Phytopath., 25, 28-29, 1935.

ID. — *Effect of crown rust on the composition of Oats.* - Ivi, 26, 220-234, 1936.

NAITO N. — *On the effect of sunlight upon the development of the* Helmyntosporium disease *of Rice.* - Ann. phytopath. Soc. Japan, 7, 1-13, 1937.

NAPPER R. P. N. — *Observation on the root disease of Rubber tress caused by* Fomes lignosus. - Journ. Rubber Res. Inst. Malaya, 4, 5-33, 1932.

NICOLAS G. — *Sur la réspiration des plantes parasitées par des champignons.* - C. R. Acad. Sc. Paris, 170, 750-752, 1920.

NOVICOFF V. A. — *Derangement of metabolism in the leaves of Lucerne when infected with the rust* Uromyces striatus *Schröt.* - C. R. Acad. Sci. U. R. S. S., 15, 53-56, 1937.

OLTARJEVSKI N. P. — *A note on the study of certain ecological factors in the development of Vine mildew.* - Sovetsk. Bot.. 4, 77-80, 1935.

PARK M. a. BERTIS L. S. — *Sclerotial disease of Rice in Ceylon.* II. Sclerotium oryzae *Catt.* - Ann. Roy. Bot. Gard. Peraden., 11, 319-331, 1932.

PAVARINO L. — *La respirazione patologica nelle foglie di vite attaccate dalla peronospora.* - Atti Ist. Bot. Pavia, 11, 1906.

PEARSON R. S. — *Report of the Director of Forest products Research for the year 1930.* - Rept. Forest. Prod. Res. Board for 1930, 5-52, 1932.

PELTIER G. L. — *A study of the environmental condition influencing the development of stem rust in the absence of an alternate host.* II. *Infection studies with* Puccinia gram. trit. Form. III *and Form. IX.* - Nebr. Agr. Exp. Sta. Res. Bull. 25, 1-52, 1923.

PELTIER G. L. — *Idem c. s.* V. *The period of initial infection of urediniospores of* P. gr. tr. *on Wheat.* VI. *Influence of light on infection and subsequent development of urediniospores* of P. gr. tr. *on Wheat.* - Ivi, 35, 1-11, 1926.

PENSER H. — *Fortgesetzte Untersuchungen über das Vorkommen biologischer Rassen von* Colletotrichum lindemuth. *(Sacc. et Magn.) Bri. et Cav.* - Phytopath. Zeitschr., 4, 83-112, 1931.

PETRI L. — *Osservazioni biologiche sulla* Blepharospora cambivora. - Ann. R. Ist. Agr. For., 1, 7, 1925.

POHJAKALLIO O. — *Significance of different sugars as nutrient media for some rust.* - Suomen Maataloustietcelisen Seuran Julkaisuja, 25, 1-94, 1932.

RABINOVITZ-SERENI D. — *L' azione dei raggi luminosi visibili di differente lunghezza d' onda sull' accrescimento, sulla sporificazione e sulla pigmentazione dei funghi in coltura pura.* - Boll. R. Staz. Pat. Veg. N. S., 12, 81-114, 1932.

REED G. M. — *Influence of light on infection of certain hosts by powdery mildews.* - Abs. Science, 39, 294-295, 1914.

ID. — *Physiological relations of powdery mildews to their hosts.* - Missouri Agr. Exp. Sta. Bull., 131, 469-470, 1915.

RIVERA V. — *Primo contributo allo studio della recettività della quercia per l' oidio.* - Rendic. R. Acc. Lincei, 22, 163-168, 1913.

ID. — *Ricerche sperimentali rulle cause predisponenti il frumento alla nebbia :* Erysiphe graminis *D. C.* - Mem. R. Staz. Pat. veg. Roma, 42 p., 1915.

ID. — *Parassitismo vegetale. Saprofitismo vegetale.* - Enciclopedia Treccani.

ROBERTS F. M. — *The ditermination of physiologic forms of* Puccinia triticina *Erikss. in England and Wales.* - Ann. Appl. Biol., 23, 271-301, 1936.

ROSS H. — *Ueber die Pfefferminzen und deren Befall durchs den Rostpilz* Puccinia nemthae *Pers.* - Zeitschr. für Pflanzen krank., 34, 101-107, 1924.

SATTLER F. — *Zur biologie von* Thielavia basicola *(B. et Br.) Zopf.* - Phytopath. Zeitschr., 9, 1-52, 1936.

SCHAFFNIT E. a. BONING K. — *Die Brennfleck en Krankheit der Bohnen, eine monografische Studie auf biologischer Grundlage.* - Centralbl. fur Bakt., 63, 176-254, 360-438, 481-508, 1925.

SCHEIBE A. — *Studien zum Weizenbraunrost,* P. triticina *Erikss.* II. *Ueber die Anfälligkeit von Weizensorten gegenüber verschiedenen Braunrost-Biotypen in den einzelnen Entwicklungsstadien der Wirtspflanzen.* - Arb. Biol. Reichsanst. für Land-Forst wirt., 17, 549-586, 1930.

SEMPIO C. — *Primo contributo alla conoscenza dell' azione esercitata da vari fattori ambientali su alcune malattie parassitarie di piante* (ruggine del fagiolo). - Riv. di Pat. veg., 28, 241-351, 1938.

ID. — *Sulla maggiore sensibilità di piante infette al momento della sporificazione del parassita.* - Riv. di Pat. veg., 28, 7, 1938.

SEMPIO C. et DUFRENOY J. — *Etude expérimentale des effects de la lumière sur le développement d' une maladies des plantes* (Cystopus candidus *sur Radis*). - Sonderabd. aus Radiologica, 1, 133-135, 1937.

SIBILIA C. — *Ricerche sulle ruggini dei cereali.* - Boll. R. Staz. Pat. Veg., N. S., 8, 235-247, 1928.

STOCK F. — *Untersuchungen über Keimung und Keimschlauchwachstum der Uredosporen einiger Getraideroste.* - Phytopath. Zeitschr., 3, 231-279, 1931.

SUKHORUKOFF K. T. a. OVCAROV K. — *On the nature of immunity to rust.* - C. R. Acad. Sci. U. R. S. S., N. S., 14, 393-396, 1937.

TASUGI H. — *Studies on the physiology of the conidiophores, conidia and oospores of* Sclerospora graminicola *(Sacc.) Schroet. on the Japanese Millet (Setaria italica (L.) Beauv) (Studies on Japanese Peronasporales II).* - Journ. Imper. Agric. Exper. Stat. Nisigah., Tokyo, 2, 225-262, 1933.

VOLK A. — *Beitraege zur Kenntnis der Wechselbeziehungen zwischen Kulturpflanzen, ihren Pàrasiten und der Umwelt. (4 Mitteilung) Einfluesse des Bodens, der Luft und des Lichtes auf die Empfaenglichkeit der Pflanzen fuer Krankheiten.* - Phytopath. Zeitschr., 3, 1-88, 1931.

VOWINCKEL O. — *Die Anfaelligkeit deutscher Kartoffelsorten gegenueber* Phitophthora infestans *(Mont.) De By, unter besonderer Beruecksichtigung der Untersuchungsmethoden.* - Arb. Biol. Reichsanst. fur Land-u. Forst-Wirtsch., 14, 588-641, 1926.

WATERHOUSE G. M. — *The production of conidia in the genus Phytophthora.* - Trans. Brit. Mycol. Soc, 15, 311-321, 1931.

WATERS C. W. — *The reactions of Bean rust grown on leaves in solutions.* - Papers Michig. Acad. Sci. Arts and Letters, 5, 163-177, 1926.

ID. — *The control of teliospore and urediniospore formation by experimental methods.* - Phytopath., 18, 157-213, 1928.

WEI C. T. — *Rust. resistance in Garden Bean.* - Phytopath., 27, 1090-1105, 1937.

WILHELM P. — *Studien zur Spezialisierungsweise des Weizengelbrostes,* Puccinia glumarum *f. sp.* tritici *(Schrnidt) Erikss. et Henn. und zur Reimungsphysiologie seiner Uredosporen.* - Arb. Biol. Reichsanst. für Land-und Forstw., 19, 95-133, 1931.

YARWOOD C. E. — *The relation of light to the diurnal cicle of sporulation of certain downy mildew.* - Journ. Agric. Res., 54, 365-373, 1937.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Figura 1

Peronospora della lattuga

(*Lattuga* 4 stagioni - *Bremia lactucae*)

Oscuro I prl. (trattamento *prolungato*): piantine tenute all' oscuro dall' inoculaz. alla 18ª ora del 7° giorno, cioè per 6 giorni e 18 ore.

Oscuro III: piantine tenute all' oscuro dalla 22ª ora del 6° giorno alla 12ª ora del 10°, cioè per 3 giorni e 14 ore.

Fot. il 13° giorno dell' infezione.

N.B. — Si noti che l' attacco delle piantine *Oscuro I prl.* è *notevolmente più intenso* di quello verificatosi sul Controllo, quantunque si tratti del complesso " *Lattuga* 4 stagioni - *Bremia* ", il quale, come si è detto, è *meno sensibile* del corrispondente (" *Lattuga* Gotta - *Bremia* ") agli effetti eccitativi e depressivi dell' oscurità. Ciò è dovuto al fatto che in questo caso il trattamento è stato prolungato a quasi 7 giorni, vale a dire di circa 3 giorni più del normale. Quando invece la durata del trattamento (nel *I periodo*) non supera i 4-5 giorni, mentre si ottengono generalmente effetti vistosi col complesso " *Lattuga* Gotta - *Bremia* ", si hanno soltanto lievissimi eccitamenti col complesso " *Lattuga* 4 stagioni - *Bremia* ". Si veda, in proposito, quanto è detto nella nota al grafico 1 (pag. 23).

Figura 2

Oidio del frumento

(*Frumento* Rieti - *Erysiphe graminis*)

Oscuro I: piantine tenute all' oscuro dall' inoculazione alla fine del 4° giorno, cioè per 4 giorni.

Oscuro III: piantine tenute all' oscuro dalla 5ª ora del 7° giorno alla 11ª ora dell' 11°, cioè per 4 giorni e 6 ore. Si noti il *leggero ingiallimento* di queste piantine, in confronto a quelle del Controllo e del gruppo *Oscuro I.*

Fot. il 13° giorno dell' infezione.

FIGURA 2 *bis*

Oidio del frumento

Sono gli stessi vasi rappresentati nella fig. 2, in posizione che permette di rilevare meglio l' attacco sui culmi.

Fot. il 13° giorno dell' infezione.

N B. — Si noti, tanto in questa fotografia che nelle due precedenti, lo sviluppo *intermedio* raggiunto dall' infezione sui *Controlli*, rispetto ai più violenti attacchi comparsi sui gruppi *Oscuro I* e ai lievi attacchi comparsi sui gruppi *Oscuro III*.

FIGURA 3

Ruggine del frumento

(*Frumento* Gentil rosso - *Puccinia triticina*)

Oscuro I: piantine tenute all' oscuro dall' inoculazione all' 8ª ora del 5° giorno, cioè per 4 giorni e 8 ore. Su queste piantine l' infezione si presenta di intensità pressochè *equivalente* a quella dei Controlli.

Oscuro III: piantine tenute all' oscuro dall' inizio del 7° giorno alla 14ª ora del 12°, cioè per 5 giorni e 14 ore.

Nettissima la depressione dell' infezione sulle piantine *Oscuro III*, le cui foglie non presentano che *macchie di ipensensibilità* su cui non sono maturate le pustole.

Fot. il 18° giorno dell' infezione.

FIGURA 4

Ruggine bianca del ravanello

(*Ravanello* rosso - *Cystopus candidus*)

Oscuro II: piantine tenute all' oscuro dalla 10ª ora del 3° giorno alla fine del 7°, cioè per 4 giorni e 14 ore. Si noti la netta *depressione* nell' intensità dell' attacco rispetto al Controllo; tale depressione è però andata scomparendo e dopo altri 5 giorni l' attacco era divenuto simile a quello del Controllo (*capacità di ripresa*). Si veda la spiegazione nel testo.

Fot. il 13° giorno dell' infezione.

FIGURA 5

Peronospora della lattuga

(*Lattuga* Gotta - *Bremia lactucae*)

Oscuro I prl. (trattamento *prolungato*): piantine tenute all' oscuro dall' inoculazione alla fine del 6° giorno, cioè per 6 giorni. Si notino gli abbondanti *conidiofori* e il buono stato delle piantine.

Oscuro III: piantine tenute all' oscuro dall' inizio del 7° giorno alla 3ª ora del 10°, cioè per 3 giorni e 3 ore. Si noti l' assoluta mancanza di conidiofori e l' *accartocciamento* e *afflosciamento* di una parte delle foglie. Si veda la spiegazione nel testo.

Fot. l' 11° giorno dell' infezione.

FIGURA 5 *bis*

Peronospora della lattuga

Sono 2 vasi appartenenti agli stessi gruppi rappresentati nella figura 5, fotografati a un giorno di distanza. Si noti il più netto *deperimento* delle piantine *Oscuro III*, varie delle quali appaiono già in via di *necrosi*; e si noti d' altro canto l' intensificarsi della produzione di *conidiofori* sulle piantine *Oscuro I prl.*, le quali continuano a conservarsi in discreto stato di vegetazione.

Fot. il 12° giorno dell' infezione.

FIGURA 6

Ruggine bianca del ravanello

(*Ravanello* rosso - *Cystopus candidus*)

Oscuro I prl. (trattamento *prolungato*): piantine tenute all' oscuro dalla 3ª ora del 1° giorno alla 5ª ora dell' 8°, cioè per 7 giorni e 2 ore.

Oscuro III: piantine tenute all' oscuro dall' 8ª ora del 7° giorno alla 10ª ora dell' 11°, cioè per 4 giorni e 2 ore. Si noti il marcato *ingiallimento* delle *foglie cotiledonari* di queste piantine in confronto allo stato normale presentato dalle piantine *Oscuro I prl.*, che pure hanno subìto un trattamento di durata quasi *doppia*. Si veda la spiegazione nel testo.

Fot. il 14° giorno dell' infezione, cioè dopo 3 giorni che le piantine *Oscuro III* erano state riportate alla luce normale del giorno (in serra). La malattia non è ancora comparsa (pustole) perchè questa esperienza è stata condotta a temperatura un pò più bassa del solito (intorno ai 12° C).

FIGURA 7

Ruggine bianca del ravanello

(*Ravanello* rosso - *Cystopus candidus*)

Oscuro III : piantine tenute all' oscuro dall' inizio del 7° giorno alla 3ª ora dell' 11°, cioè per 4 giorni e 3 ore. Si notino gli *isolotti verdi* che macchiano le foglie notevolmente ingiallite ; su tali isolotti si svilupperanno in seguito, pustole piuttosto piccole e striminzite.

Fotografato al momento in cui le piantine sono state tolte dal trattamento, cioè l' *11*° giorno dell' infezione.



Oscuro I prl.

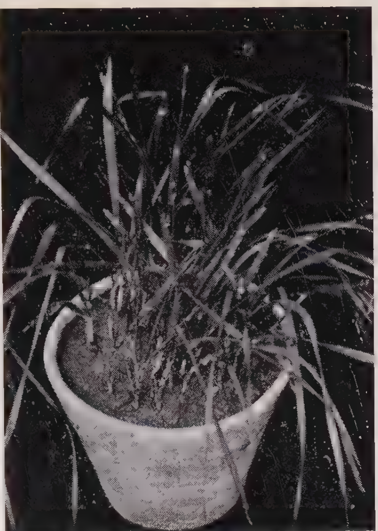


Controllo



Oscuro III

Fig. 1.


Oscuro I


Controllo


Oscuro III

Fig. 2.



Oscuro I.



Controllo.



Oscuro III

Fig. 2 *bis*.

Oscuro I



Controllo



Oscuro III



Controllo. Oscuro II.

Fig. 4.



Oscuro III Oscuro I prl.

Fig. 5.



Oscuro III Oscuro I prl.

Fig. 5 *bis*.



Oscuro III Oscuro I prl.

Fig. 6.

C. Sempio — *Influenza della luce e dell'oscurità sui principali periodi del parassitamento.*



Oscuro III

Fig. 7.

DOTT. ANGELO MILAN

Sensibilità per la "Ustilago Tritici „ (Pers.) Jens. di alcuni ibridi normali di frumento (*)

Premesse. — Lo studio della recettività per la *Ustilago tritici* su ibridi normali di grano, è sempre all'ordine del giorno: ogni tanto accade di leggere che questo o quell'esperimentatore ha trattato l'argomento e che le nuove risultanze, uscite da prove dirette, vertono ora a favore ora a sfavore di quelle pubblicate da altri Autori.

La letteratura, così, si arricchisce sempre più di elementi i quali, pur denotando nella sovente loro sconcordanza tutta la difficoltà che comporta una tale sperimentazione, valgono a rendere meglio comprensibili gli aspetti sotto cui *resistenza* e *sensibilità* possono presentarsi in discendenze d' incroci.

Alla luce dei reperti scientifici che danno come indubbia l'esistenza di distinte razze biologiche di Ustilago (parimenti di Tilletia), dobbiamo riconoscere inoltre che i vari problemi inerenti questo parassita divengono ancor più complicati, e che pure la trattazione di certi quesiti a primo giudizio semplici, esige talora delle procedure

(*) *Consegnato per la stampa nell' ottobre 1938.*

tanto delicate da doversi considerare *a priori* non adottabili in pratica da ogni sperimentatore.

Ciononostante, quando l'ansia di apprendere non concede requie, anche in questo campo o prima o poi un lavoro comunque viene eseguito, e poco serve la vastità dei problemi a trattenere lo studioso dal cimentarsi.

Ci sarebbe da obiettare che in tal modo non sempre il rigore scientifico su cui deve basarsi una seria sperimentazione viene rispettato, e che, pertanto, le ricerche difettano causa un grave errore d' origine.

Ma quand' è che il cosidetto *rigore scientifico* può essere applicato con virtù d' infallibilità ?

Dimostrata l'esistenza anche per la *Ustilago tritici* di distinte razze biologiche, dovremmo ormai sentirci nell' impossibilità di affrontare quesiti senza aver prima analizzata e garantita la *purezza* del parassita sul quale o col quale si esperimenta. Se troviamo logico ammettere che in particolari casi la purezza della crittogama (in senso biologico) diventa *conditio sine qua non* di proficuo lavoro, non possiamo altresì escludere che pure trattando argomenti di modesta importanza — quali, ad esempio, studi vari intorno alla recettività dei tipi di grano — coll' impiego di clamidospore *comuni di massa* si procede già difettosamente.

Eppure, anche seguendo quest' ultima procedura sommaria ed imperfetta — comparabile ad un povero mezzo di studio di cui soltanto si disponga — la nostra fatica non resta sempre priva d' interesse. E quante prove soddisfacenti intorno alla medesima *Ustilago* possono essere, come vengono, compiute ugualmente ! Sarebbe il caso di ripetere che spesso alla giustificazione od alla spiegazione di taluni fenomeni propri della biologia, si giunge non per cammino squisitamente rettilineo ; come d'altronde in altri

campi dello scibile umano, succede a volte di toccare la verità in maniera del tutto impensata.

Amo premettere queste considerazioni avanti di esporre il modesto complesso di ricerche da me effettuato perchè nonostante ch' io abbia eseguito le infezioni fiorali con clamidospore di *carbone volante* spontaneo della Bassa Valle Padana, resto convinto che un' eventuale presenza in esso di distinte razze biologiche, non ha ostacolato la raccolta di dati chiari e decisi.

Per cui, volendo formulare un giudizio sulla natura della *Ustilago tritici* esistente nell'accennata regione, sembra lecito di doverlo subordinare ai seguenti supposti: o la crittogama risponde ad un' unica razza biologica; o essa rappresenta una *popolazione* di razze biologiche a caratteristiche equipollenti; ovvero è costituita da un' insieme di razze discordanti ma tali però che nel gioco delle reciproche competizioni, l' opposta tendenza di certune viene neutralizzata da quella di tutte le altre aventi analogia di comportamento.

Comunque, penso che sarebbe opportuno uno studio particolare intorno alla esistenza o meno di razze biologiche entro la *nostra Ustilago*: ch' io mi sappia, finora non è stato eseguito e senza dubbio ciò costituisce una lacuna giacchè non possiamo ignorare che altrove vi furono (e vi sono) ricercatori i quali hanno in tal senso già lavorato positivamente e scritto.

PARTE SPERIMENTALE

Ben persuaso che lo studio della sensibilità per la *Ustilago* su ibridi normali di grano non possa fornire dati esaurienti se non attraverso l'analisi di un elevato numero di soggetti, ho iniziato le prove quando potevo dirmi in

possesso di una procedura sperimentale d'infezione fiorale atta a procurare, con impiego relativamente breve di tempo, buona massa di cariossidi trattate ([1]).

In tal modo, tutte le operazioni necessarie per ottenere gli incroci e per effettuare nel contempo le infezioni fiorali, le ho eseguite personalmente, felice di non dover ricorrere all'opera d'aiuti (sia pure fidati) perchè così potevo sentirmi del tutto tranquillo nel giudicare, più tardi, gli effetti sperimentali.

La scelta dei genitori venne fatta sulle varietà di grano maggiormente note nella grande coltura e su altre che, a mio avviso, potevano offrire interesse al preciso scopo da raggiungere.

Nel corso di quattro annate ho cercato di realizzare svariate combinazioni sì che il responso provenisse da incroci di *sensibili* × *sensibili*, *sensibili* × *resistenti*, *resistenti* × *sensibili*, *resistenti* × *resistenti*.

Spinto dalla curiosità, ho voluto eseguire sul materiale più caratteristico, ad esempio su quello derivato da *resistenti* × *sensibili* e da *sensibili* × *resistenti*, alcuni saggi estivi non appena raccolte le cariossidi ibride presunte infette, in attesa di procedere alle semine normali d'autunno ([2]).

Posso dichiarare che attraverso queste prove anticipate ebbi sempre conferma piena delle risultanze che poi ottenni in via del tutto normale nell'anno successivo.

([1]) MILAN A. — *Delle infezioni per* Ustilago tritici *(Pers.) Jens. e di una facile procedura per ottenerle artificialmente. (Nuovo Giorn. Bot. It.*, n. s., Vol. XL, pp. 539-547, 1933).

([2]) MILAN A. — *Prove estive sull'* Ustilago tritici *(Pers.) Jens. con varietà di grani precoci. (Rivista di Patologia Vegetale,* fasc. 9-10, Anno XXVII, 1937-XV).

Ad autunno, la semina in apposite parcelle venne effettuata con tutta cura tenendo fra le singole cariossidi distanze di cm. 20 × 10 le quali permettono di osservare da vicino il comportamento di ciascuna pianta e permettono ancora, alla raccolta, di estirpare tranquillamente le distinte piante da sottoporre a classifica.

Tanto sugli ibridi F_1 quanto sui loro genitori (tutti in reciproco confronto), il percento d' infezione venne determinato da una parte sulle piante e dall' altra sulle spiche onde mettere in evidenza la portata delle eventuali differenze da doversi attribuire (come succede per la *Tilletia tritici*) al fenomeno di accestimento.

Espongo, in ordine d' annata, i vari incroci eseguiti, e riporto, a fianco, le percentuali d' infezione riscontrate.

1) Incroci ed infezioni, nella prima decade di maggio ***1934***. Semina delle cariossidi: 19 novembre 1934. Estirpamento delle piante e conteggi: fine giugno 1935.

	Percentuali d' infezione	
	sulle piante	sulle spiche
Damiano Chiesa × Mentana, F_1	34 %	18 %
Mentana × Damiano Chiesa, F_1	36 »	20 »
Damiano Chiesa (genitore)	35 »	20 »
Mentana (genitore)	90 »	62 »

2) Incroci ed infezioni, nelle terza decade di maggio ***1934***. Semina delle cariossidi: 20 novembre 1934. Estirpamento delle piante e conteggi: fine giugno 1935.

	Percentuali d' infezione	
	sulle piante	sulle spiche
Gentile r. m. × Rieti 11 Tod., F_1	95 %	62 %
Rieti 11 Tod. × Gentile r. m., F_1	93 »	61 »
Gentile r. m. (genitore)	95 »	64 »
Rieti 11 Tod. (genitore)	94 »	60 »

3) Incroci ed infezioni, nella seconda decade di maggio ***1935***. Semina delle cariossidi: 7 novembre 1935. Estirpamento delle piante e conteggi: seconda decade di giugno 1936.

	Percentuali d' infezione	
	sulle piante	sulle spiche
Federation × Khapli) × Gentile r. m., F_1	0 %	0 %
Gentile r. m. × (Federation × Khapli), F_1	0 »	0 »
Federation × Khapli (genitore)	0 »	0 »
Gentile r. m. (genitore)	92 »	75 »

4) Incroci ed infezioni, nella seconda decade di maggio ***1935***. Semina delle cariossidi: 7 novembre 1935. Estirpamento delle piante e conteggi: fine giugno 1936.

	Percentuali d' infezione	
	sulle piante	sulle spiche
(Federation × Khapli) × Fam. 96 Tod., F_1	4 %	1,0 %
Fam. 96 Tod. × (Federation × Khapli), F_1	2 »	0,5 »
Federation × Khapli (genitore)	1 »	0,2 »
Fam. 96 Tod. (genitore)	87 »	61,0 »

5) Incroci ed infezioni: a fine maggio ***1935***. Semina delle cariossidi: 7 novembre 1935. Estirpamento delle piante e conteggi: fine giugno 1936.

	Percentuali d' infezione	
	sulle piante	sulle spiche
(Federation × Khapli) × Mentana, F_1	0 %	0 %
Mentana × (Federation × Khapli), F_1	0 »	0 »
Federation × Khapli (genitore)	0 »	0 »
Mentana (genitore)	98 »	83 »

6) Incroci ed infezioni, nella prima decade di maggio ***1936***. Semina delle cariossidi: 24 ottobre 1936. Estirpamento delle piante e conteggi: fine giugno 1937.

	Percentuali d' infezione	
	sulle piante	sulle spiche
(Federation × Khapli) × Mentana, F_1	0 %	0,0 %
Mentana × (Federatio Khapli), F_1	1 »	0,4 »
Federation × Khapli (genitore)	0 »	0,0 »
Mentana (genitore)	94 »	77,0 »

7) Incroci ed infezioni, nella prima decade di maggio ***1936***. Semina delle cariossidi: 24 ottobre 1936. Estirpamento delle piante e conteggi: fine giugno 1937.

	Percentuali d' infezione	
	sulle piante	sulle spiche
Rachael × (Federation × Khapli), F_1	0 %	0 %
(Federation × Khapli) × Rachael. F_1	0 »	0 »
Rachael (genitore)	89 »	75 »
Federation × Khapli (genitore)	0 »	0 »

8) Incroci ed infezioni, nella seconda decade di maggio ***1936***. Semina delle cariossidi: 24 ottobre 1936. Estirpamento delle piante e conteggi: fine giugno 1937.

	Percentuali d' infezione	
	sulle piante	sulle spiche
Grano 28 ott. × (Federation × Khapli), F_1	0 %	0 %
(Federation × Khapli) × Grano 28 ott., F_1	0 »	0 »
Grano 28 ott. (genitore)	85 »	64 »
Federation × Khapli (genitore)	0 »	0 »

9) Incroci ed infezioni, nella terza decade di maggio ***1936***. Semina delle cariossidi: 26 ottobre 1936. Estirpamento delle piante e conteggi: fine giugno 1937.

	Percentuali d' infezione	
	sulle piante	sulle spiche
Gentile r. m. × Virgilio, F_1	84 %	58 %
Virgilio × Gentile r. m., F_1	81 »	52 »
Gentile r. m. (genitore)	90 »	61 »
Virgilio (genitore)	66 »	38 »

10) Incroci ed infezioni, nella terza decade di maggio ***1936***. Semina delle cariossidi: 26 ottobre 1936. Estirpamento delle piante e conteggi: primi luglio 1937.

	Percentuali d' infezione	
	sulle piante	sulle spiche
(Federation × Khapli) × Carlotta inallett., F_1	0 %	0 %
Carlotta inallett. × (Federation × Khapli), F_1	0 »	0 »
Federation × Khapli (genitore)	0 »	0 »
Carlotta inallettabile (genitore)	65 »	34 »

11) Incroci ed infezioni, nella prima decade di maggio ***1937***. Semina delle cariossidi: 3 novembre 1937. Estirpamento delle piante e conteggi: fine giugno 1938.

	Percentuali d' infezione	
	sulle piante	sulle spiche
Mentana × Littorio, F_1	0 %	0 %
Littorio × Mentana, F_1	0 »	0 »
Mentana (genitore)	93 »	76 »
Littorio (genitore)	0 »	0 »

12) Incroci ed infezioni nella prima decade di maggio ***1937***. Semina delle cariossidi: 3 novembre 1937. Estirpamento delle piante e conteggi: fine giugno 1938.

	Percentuali d' infezione	
	sulle piante	sulle spiche
Littorio × (Federation × Khapli), F_1	0 %	0 %
(Federation × Khapli) × Littorio, F_1	0 »	0 »
Littorio (genitore)	0 »	0 »
Federation × Khapli (genitore)	0 »	0 »

CONSIDERAZIONI E RILIEVI

A) ***Sulle difficoltà sperimentali e sul comportamento dei tipi di grano funzionanti da genitori.***

Nonostante la convenienza offerta dalla procedura adottata, il lavoro necessario per ottenere sufficiente materiale da studio ibrido ed infettato è stato molto gravoso. Inoltre, la curiosità di saggiare certe combinazioni e la difficoltà di abbinare in antesi dei tipi di grano prestabiliti, hanno portato lo scrivente a mettere insieme un complesso d' incroci non perfettamente organico, quale invece lo esigerebbe l' importanza del tema.

Comunque, pure escludendo la possibilità di generalizzare nelle conclusioni, una visione d' insieme scaturisce dalle prove e forse tale da concedere valida giustificazione per una minuta analisi delle risultanze.

Anzitutto, devesi affermare che realmente le undici varietà di grano assunte in esperimento, di fronte alla *Ustilago tritici* presentano notevole interesse: in alcune di esse troviamo che la *sensibilità* oppure la *resistenza* al parassita ragginngono gradi estremi, per cui, a loro riguardo,

si potrebbe pensare di veri *caratteri allelomorfi* meritevoli di particolare attenzione.

Per tre tipi, invece, la sensibilità denota un tono mediocre, e pur essi, quindi, non mancano d'importanza giacchè se si volesse approfondire uno studio sulla recettività per la *Ustilago* in discendenze d'incroci, tutte le combinazioni possibili dovrebbero entrare nel vasto quadro necessario all'analisi.

Una classifica delle varietà figuranti nel presente lavoro sarebbe questa:

I. *Tipi molto sensibili:* Mentana, Gentile r. m. Rieti 11 Todaro, Fam. 96 Todaro, Rachael, Grano 28 ottobre.

II. *Tipi mediamente sensibili:* Damiano Chiesa, Virgilio, Carlotta inallettabile.

III. *Tipi molto resistenti:* Federation × Khapli, Littorio.

Posso aggiungere, al riguardo, che particolari esperimenti volti a stabilire l'effettiva recettività per la *Ustilago tritici* di diversi tipi di grano in confronto (intorno a cui spero di scrivere apposita Nota), mi hanno fornito ripetute conferme sul comportamento delle singole varietà qui nominate. Ciò serve a me sopratutto per godere la tranquillità d'animo della quale si sente il bisogno quando si voglia avanzare delle conclusioni in un campo di ricerche irto di tanti ostacoli.

B) ***Sugli ibridi normali di prima generazione (F_1).***

Passati in rassegna i genitori, riesce agevole, ora, l'interpretazione del comportamento assunto dagli ibridi normali (F_1) sottoposti all'azione della *Ustilago tritici*.

Si può desumere quanto appresso:

I. Per ciascuna delle dodici combinazioni sperimentate, gli incroci *diretto* e *reciproco* in confronto, diedero pari risultati. L' *eredità matroclinica* e l' *eredità patroclinica*, in questi casi, dovrebbero essere escluse.

II. Tutti gli incroci di *tipi molto sensibili con tipi molto resistenti* fornirono ibridi normali la cui *resistenza* al parassita risultò *praticamente assoluta*, identica a quella dei genitori palesanti l' indubbia attitudine.

Pertanto, con tali incroci, *la resistenza alla Ustilago* avrebbe assunto in modo deciso la veste propria di un *carattere dominante*.

III. Gli ibridi normali (F_1) derivati dagli incroci *fra due varietà spiccatamente sensibili* oppure *fra due varietà spiccatamente resistenti*, reagirono nel senso indicato dai rispettivi genitori.

Nei medesimi ibridi, sia la *recettività* e sia la *resistenza* furono altrettato *spiccatamente marcate*.

IV. Per i casi nei quali si considera l' incrocio di *tipi mediamente sensibili al parassita con tipi a sensibilità più elevata, e viceversa*, un giudizio sul comportamento degli ibridi di prima generazione diventa meno facile in quanto che esso dipende dalla possibilità che l'esperimentatore ha di cogliere valori minimi utili alla precisazione di una tendenza diretta in un senso piuttosto che nel senso opposto.

Con simili incroci si cade nella *necessità di analizzare svariate combinazioni* e di sottoporle alle *replicazioni di prova* onde eliminare, se possibile, il dubbio creato dalle inevitabili fluttuazioni di carattere sperimentale.

V. Quanto sopraesposto può essere prontamente accertabile nel seguente elenco riassuntivo:

1. - Damiano Chiesa × Mentana, F_1 (e reciproco).
= *a media resistenza × molto sensibile = ibrido F_1 a media resistenza.*

2. - Gentile r. m. × Rieti 11 Todaro, F_1 (e reciproco).
= *molto sensibile × molto sensibile = ibrido F_1 molto sensibile.*

3. - (Federation × Khapli) × Gentile r. m., F_1 e (reciproco).
= *mòlto resistente × molto sensibile = ibrido F_1 molto resistente.*

4. - (Federation × Khapli) × Fam. 96 Todaro, F_1 (e reciproco).
= *molto resistente × molto sensibile = ibrido F_1 molto resistente.*

5. - (Federation × Khapli) × Mentana, F_1 (e reciproco).
= *molto resistente × molto sensibile = ibrido F_1 molto resistente.*

6. - *Ancora* (Federation × Khapli) × Mentana, F_1 (e reciproco).
= *molto resistente × molto sensibile = ibrido F_1 molto resistente.*

7. - Rachael × (Federation × Khapli), F_1 (e reciproco).
= *molto sensibile × molto resistenze = ibrido F_1 molto resistente.*

8. - Grano 28 ottobre × (Federation × Khapli), F_1 (e reciproco).
= *molto sensibile × molto resistente = ibrido F_1 molto resistente.*

9. - Gentile r. m. × Virgilio, F_1 (e reciproco).
= *molto sens. × a media resist. = ibrido F_1 a recettività intermedia.*

10. - (Federation × Khapli) × Carlotta inallettabile, F_1 (e reciproco).
= *molto resistente × a media resistenza = ibrido F_1 molto resistente.*

11. - Mentana × Littorio, F_1 (e reciproco).
= *molto sensibile × molto resistente = ibrido F_1 molto resistente.*

12. - Littorio × (Federation × Khapli), F_1 (e reciproco).
= *motto resistente × molto resistente = ibrido F_1 molto resistente.*

C) *Sull' influenza del potere di accestimento.*

Il confronto tra le percentuali d' infezione determinate sulle piante e le percentuali d' infezione determinate sulla massa delle spiche, appare di una eloquenza chiarissima : le due categorie di percentuali risultano molto diverse fra loro e portano a concludere che quelle riferentisi alle piante ammalate restano costantemente superiori alle seconde.

Debbo accennare in proposito che, a seguito di altri esperimenti effettuati tanto sulla *Tilletia* quanto sulla *Ustilago,* ebbi già occasione di mettere in rilievo questo fenomeno ([1]), e che, a ragion veduta, ho creduto di attribuirlo unicamente al potere di accestimento delle piante di grano.

Consegue, a mio avviso, che nello studio della reazione alla *Ustilago tritici* offerta dagli ibridi sui quali si esperimenta, necessita sopratutto prendere in esame il grado d' infezione determinato sulle piante ; altrimenti può succedere che il differente potere di accestimento dell' ibrido e dei genitori, provochi delle sproporzioni tali da indurre il ricercatore in più facili inganni.

Rovigo, settembre 1938 - XVI.

([1]) MILAN A. — *Contributo allo studio della biologia di* Tilletia tritici *e* Tilletia laevis. *(Nuovi Annali dell' Agricoltura,* Anno VIII, 1927).

MILAN A. — *Il grado di recettività per la « Carie » delle varietà di frumento. (Nuovo Giorn. Bot. It.,* n. s., Vol. XXXVIII, 1931).

MILAN A. — *Le infezioni con* Tilletia *ottenute per trauma e il grado di recettività dei tipi di grano. (Nuovo Giorn. Bot. It.,* n. s., Vol. XXXIX, 1932).

MILAN A. — *Intorno alla simultanea presenza dei parassiti* Tilletia tritici *(Bjerk.) Wint. e* Ustilago tritici *(Pers.) Jens. su piante di frumento. (Nuovo Giorn. Bot. It.,* n. s., Vol. XLIII, 1936).

RIASSUNTO

Venne applicata una procedura che permette di facilitare le operazioni d' incrocio e di contemporanea infezione fiorale. In un ciclo di quattro anni, l'A. ha effettuato studi sulla recettività per la *Ustilago tritici* degli ibridi normali di frumento derivati da *dodici distinte coppie* di genitori. *Undici varietà di grano* servirono allo scopo, delle quali, *sei* molto sensibili, *tre* mediamente sensibili, *due* molto resistenti. In tutte le combinazioni sperimentate, venne posto il confronto fra *incroci diretti e reciproci*. Nessun caso di *eredità matroclinica* o *patroclinica* si è verificato. Gli ibridi F_1 usciti da genitori a comportamento fortemente antagonistico hanno palesato *assoluta dominanza del carattere resistenza*. Nelle altre combinazioni il grado di recettività si dimostrò *identico* oppure *simile* a quello dei due parenti. Causa il *fenomeno di accestimento*, le percentuali d' infezione riferite alle piante furono costantemente più elevate di quelle riferite alle spiche. Nello studio della recettività per la *Ustilago tritici* di ibridi F_1 (come per la *Tilletia tritici)*, il grado d' infezione determinato soltanto sulle spiche può trarre in inganno.

DOTT. PAOLO AJROLDI

LE ALTERAZIONI MORFO-ISTOLOGICHE DEI FRUTTI DI PERO COLPITI DALLA GRANDINE

Nell'autunno 1934 comparve al mercato frutta e verdura di Milano una forte partita di frutti di pero della varietà « *Butirra Clairgeau* » che dovette esser tolta dalla vendita e destinata alla distruzione, perchè presentante alterazioni gravi dovute a traumi prodotti dalla grandine.

Fra i numerosi soggetti prelevati dalla partita, potei isolare una serie di frutti che presentavano alterazioni di vario tipo, così da prestarsi ad interessanti osservazioni sul danno prodotto dal colpo di grandine, in relazione specialmente alle caratteristiche peculiari organolettiche della varietà di pero presa in esame.

Ritenni però opportuno condurre, parallelamente alle osservazioni sullo stato apparente dei frutti colpiti, una serie di ricerche microscopiche sulle principali alterazioni istologiche indotte dalla percossa della grandine sugli elementi anatomici del frutto, in relazione specialmente alle importanti modificazioni intervenute sullo stato di sugosità e di tenerezza del frutto stesso.

Questo secondo gruppo di ricerche, iniziato fin da allora, per ragioni sopravvenute non potè essere ultimato che recentemente ; in questa breve nota riporto integralmente i risultati conseguiti.

I vari tipi di traumi da grandine sulle pere.

Mentre abbondante ed assai interessante si presenta la bibliografia intorno ai danni causati dalla grandine sui cereali (granoturco, frumento, avena, riso, ecc.) scarse e frammentarie sono le osservazioni sui danni procurati da questa meteora sui frutti in genere e su quelli del pero in modo particolare.

Un lavoro di un certo interesse in proposito è quello del Voges [1] il quale però ha particolarmente indirizzato le proprie osservazioni ai rami ed al tronco delle piante colpite, traendone deduzioni pratiche intorno alla produttività futura degli individui colpiti e fornendo consigli sui più raccomandabili metodi da applicarsi in questi casi nella potatura delle piante.

Io invece ho voluto condurre le ricerche precipuamente con lo scopo di stabilire in qual modo le alterazioni esterne ed interne dei frutti colpiti agissero profondamente sulle caratteristiche di commerciabilità del prodotto, in rapporto specialmente alle sue doti organolettiche e di serbevolezza.

Si deve innanzi tutto far notare che la grandinata aveva colpito i frutti nei mesi di luglio-agosto, quando cioè, date le peculiari caratteristiche varietali, essi si trovano ancora ridotti nello sviluppo, in piena fase di accrescimento, ed in uno stadio in cui i tessuti, ricchi di elementi meristematici in fase nettamente attiva, potevano ancora limitare con processi di cicatrizzazione i danni prodotti dal trauma. Ciononostante, accanto ad alcuni sog-

---

(1) Voges E. — *Ueber Hagelschlagwunden an Obstgewächsen*, in *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten*, Band. XXII. 1912.

getti che presentavano dei danni derivati alle caratteristiche organolettiche del frutto, generati da anormali costituzioni anatomiche, come esporremo più avanti, si poterono prelevare numerosi frutti nei quali si riscontravano dei veri processi patologici di origine bacterica o fungina, che indubbiamente avevano trovato libero accesso nell' interno del frutto dalle ferite dovute al colpo di grandine.

Sui frutti colpiti si potevano perciò notare una serie di alterazioni, di diverso grado di gravità, che stavano ad indicare la diversa intensità delle percosse della grandine.

Nei casi in cui più leggero era stato il danno, che però erano i meno frequenti, si potevano notare sulla superficie della buccia delle leggere infossature più o meno vaste, interessanti porzioni diverse di polpa, nelle quali il trauma non aveva generalmente provocato lacerazione dei tessuti, che solamente per reazione alla percossa ricevuta si erano in parte suberificati. In questi casi il frutto conservava quasi intatte tutte le proprie caratteristiche di sugosità e di sapore, mentre la polpa nell' interno appariva perfettamente normale in tutte le sue parti.

La maggior parte però dei soggetti prelevati presentava invece la superficie del frutto cosparsa di ulcerazioni di aspetto crateriforme (vedi *fot. n. 1*) a contorno irregolare, con bordi più o meno frangiati, interessanti alcune volte profondamente la polpa che, in corrispondenza di tali alterazioni, si presentava di color brunastro, di aspetto suberoso e priva completamente della caratteristica sugosità. In questi casi i frutti, all'assaggio, presentavano invece tali alterazioni delle caratteristiche organolettiche da farli senz' altro escludere dalla vendita e dal consumo.

Innanzi tutto la polpa, anche nei frutti che avevano potuto raggiungere un grado pressochè normale di maturazione, non si presentava perfettamente ed omogenea-

mente fondente e succosa, ma, specialmente in vicinanza delle ferite, assumeva una consistenza suberosa o legnosa e perdeva ogni dote di fragranza per acquistare in alcuni casi un sapore nettamente acidulo o stopposo.

Caratteristico era poi il fatto del disuguale grado di maturazione del frutto nelle sue varie parti. Infatti, mentre



Fot. n. 1

Frutti di pero della varietà « Butirra Clairgeau » colpiti dalla grandine, mostranti le caratteristiche ulcerazioni crateriformi.

le porzioni intatte di esso si presentavano mature, le zone in vicinanza delle ferite presentavano una polpa ancora di sapore nettamente acidulo, priva della fragranza caratteristica della varietà, ed ancora assai consistente. Nei casi poi nei quali la grandine aveva prodotti i danni maggiori, come ho già accennato, attraverso le ferite, alcune volte

assai profonde, per un' imperfetta cicatrizzazione dei tessuti colpiti, erano subentrate delle forme bacteriche o fungine appartenenti alla microflora saprogena più comune (*B. amylovorus*, *B. amylobacter*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Trichothecium*, ecc.) che avevano alterato profondamente e gravemente la polpa dei frutti, così da renderli, oltrechè inadatti al consumo, spesse volte di sapore assai disgustoso.

Le alterazioni istologiche prodotte dal colpo di grandine sulla costituzione anatomica dei frutti.

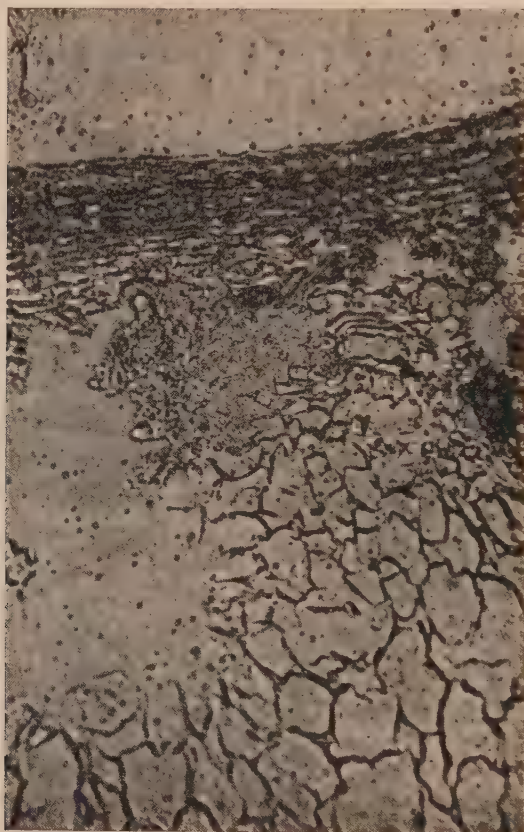
Onde studiare con una certa precisione l' intima costituzione anatomica dei tessuti del frutto di pero, ricchi particolarmente di acqua, si ritenne opportuno procedere ad un completo fissaggio e successiva inclusione in paraffina delle parti in esame. Come fissativo venne usato il liquido di Karpechenko secondo la formula:

Sol. A	Acido cromico	1 gr.
	Acido acetico	10 cc.
	Acqua distillata	90 cc.
Sol. B	Formalina	10 cc.
	Acqua distillata	40 cc.

In seguito, dopo di aver proceduto alla disidratazione attraverso i passaggi in alcool alle diverse gradazioni, ed al successivo passaggio in xilolo, si procedette all' imparaffinatura del materiale, del quale vennero fatte, a mezzo microtomo rotativo, una serie di sezioni a nastro.

Per comodità di studio e di raffronto vennero tenute separate le sezioni provenienti da porzioni di frutti completamente sani da quelle dei soggetti che presentavano leggeri traumi e da quelle infine fatte sui frutti che mostravano le più gravi alterazioni dovute al trauma della grandine.

Sulle sezioni debitamene sparaffinate ed idratate vennero poi anche eseguite alcune ricerche microchimiche, essendosi proceduto alla colorazione della *lignina,* della



Microfotografia n. 1
Sezione eseguita su una porzione di frutto non alterato.

cellulosa e della *suberina* con gli indicatori più comunemente usati.

La *microfotografia n. 1* rappresenta la sezione fatta attraverso un frutto di pero perfettamente normale. In essa

si rende evidente la porzione peridermica normale nella propria struttura tipica, costituita da cellule allungate, pressochè uguali fra di loro, disposte orizzontalmente nel senso del loro maggior diametro. Le cellule, che appaiono sovrapposte in modo regolare in sette od otto strati, a forte ingrandimento mostrano di essere ricche di cromoplastidi di forma tondeggiante che fanno assumere vivaci colori alla buccia di questa varietà di pero.

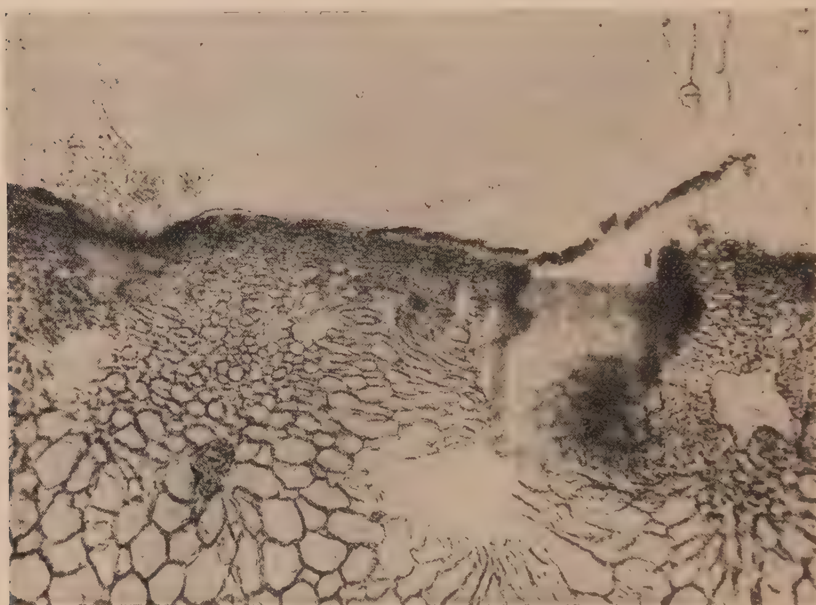
Immediatamente al di sotto di questo strato, si trova un altro strato continuo di cellule di forma poliedrica, di dimensione crescente man mano che ci si avvicina alla porzione più interna del frutto, che vanno a costituire un tessuto di tipo parenchimatico che forma la parte edule del frutto.

Però, come appare anche dalla microfotografia, fra la prima e la seconda zona di cellule, alternati in maniera pressochè regolare, si rendono evidenti gruppi di cellule sclerenchimatiche, che solitamente hanno una forma di noduli tondeggianti. Alla superficie dell' epidermide appaiono poi, disposti pressochè regolarmente, gli organi ai quali sono affidati gli scambi gassosi del frutto, costituiti dalle lenticelle.

Nella *microfotografia n. 2* è riprodotta invece una porzione di frutto in cui sono evidenti i segni dovuti a leggeri colpi di grandine. Assai interessante si presenta in questo caso il processo alterativo dei tessuti e specialmente le manifestazioni reattive al trauma generate dall' attività vitale del frutto stesso.

In questi casi appare nettamente visibile la porzione di periderma che ha risentito il colpo del chicco. In corrispondenza di esso la porzione più esterna si è lacerata per una profondità ed un' estensione variabili con le dimensioni del chicco di grandine e la violenza dell' urto.

In parecchi casi la porzione di periderma schiacciata e disgregata dal colpo si è ricostituita immediatamente al di sotto della parte colpita ad opera di meristemi insiti nel frutto, costituendo una serie di cellule a tipo peridermico, che però si riconoscono dalle normali per alcune caratteristiche differenziali.



Microfotografia n. 2
Sezione di una porzione di frutto con leggeri traumi dovuti alla grandine.

Innanzi tutto presentano forme e dimensioni assai diverse da quelle normali, e specialmente appaiono assai eteromorfe fra di loro. Anche la disposizione degli strati è assai irregolare, in quanto generalmente si nota uno spessore maggiore nella porzione immediatamente sottostante alla zona colpita, che va attenuandosi ai lati per allacciarsi alla porzione sana.

Queste cellule di nuova formazione si riconoscono anche per il loro contenuto, essendo completamente prive dei cromoplastidi che abbiamo visto esistere in gran numero nelle cellule peridermiche dei tessuti sani.

Spesso poi, immediatamente al di sotto di questo periderma di ricostituzione ed alle volte alla base dell'infossatura prodotta dal trauma del chicco di grandine sul frutto, si notano, come sintomo reattivo caratteristico, gruppi di cellule sclerenchimatiche di nuova formazione che anch'esse si distinguono nettamente dagli sclerenchimi normali sempre esistenti nel frutto di pero.

Infatti queste cellule sclerenchimatiche appaiono disposte sempre al di sotto od ai lati della zona del frutto che ha subito il trauma, così da isolare e delimitare la zona lesa da quella non colpita.

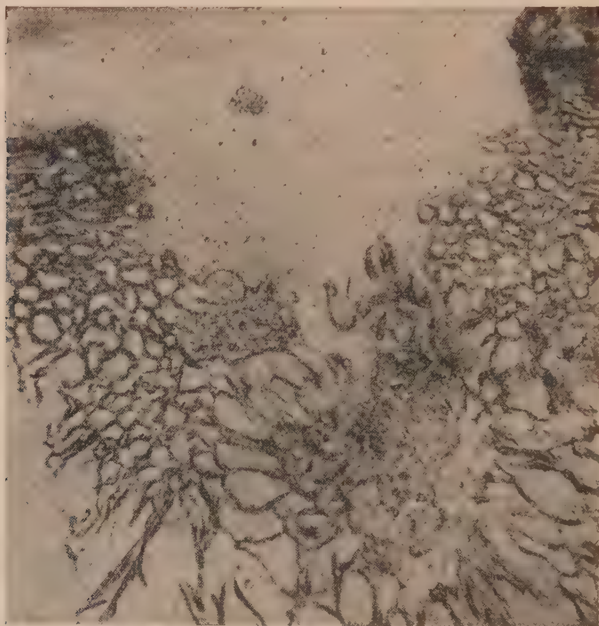
Spesso poi, come può abbastanza bene essere rilevato dalla *microfotografia n. 3*, questi gruppi sclerenchimatici che presentano una forma quasi sempre irregolare, si addentrano notevolmente nella porzione più interna del frutto, e sono formati da cellule assai irregolari nella forma e nelle dimensioni.

Ad essi è dovuta essenzialmente la legnosità della polpa, che, come ho già accennato, è una delle caratteristiche organolettiche dei frutti colpiti dalla grandine.

In altri casi, viceversa, in corrispondenza della zona del frutto che ha subito il trauma del chicco della grandine, hanno avuto origine dei processi di parziale o totale suberificazione delle membrane cellulari dei tessuti peridermici e di quelli più interni costituenti la polpa del frutto in immediato contatto coi soprastanti.

In tal caso la disposizione delle cellule diviene assai irregolare, sia per quanto riguarda le loro dimensioni, sia per quanto riguarda la disposizione, mentre se le zone

colpite hanno un notevole sviluppo in estensione e profondità, il frutto perde in gran parte le proprie doti di sugosità e la polpa assume un aspetto stopposo proprio degli organi ricchi di suberina.

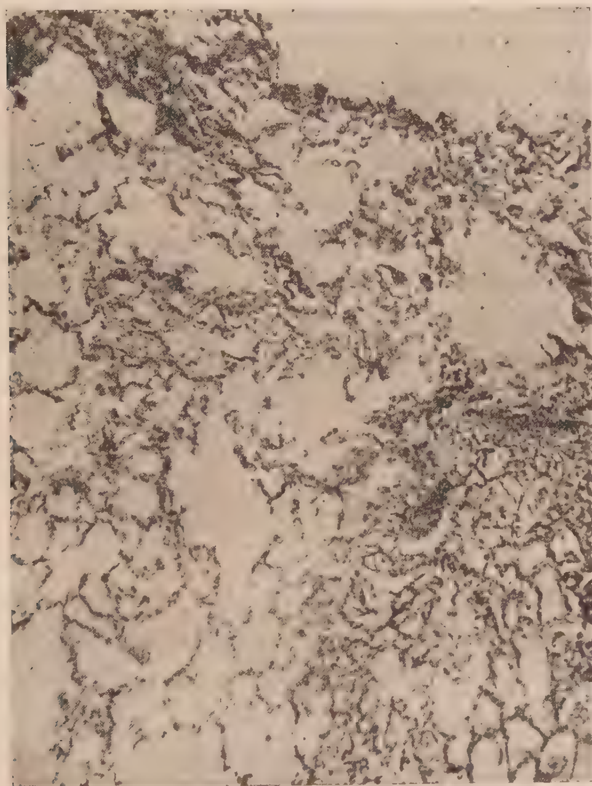


Microfotografia n. 3
Sezione di una porzione di frutto colpito dalla grandine. Da notarsi, accanto ai noduli sclerenchimatici normali, le neoformazioni sclerenchimatiche atipiche.

Nei casi più gravi infine, come è quello riprodotto nella *microfotografia n. 4*, i danni prodotti dal colpo di grandine sui tessuti del frutto, sono risultati irrimediabili, avendo provocato la perdita completa del prodotto.

All' esame microscopico le porzioni del frutto che hanno subito questi urti violenti, che hanno provocato la rottura e la lacerazione degli strati peridermici e di una

gran parte della polpa, si presentano di una struttura del tutto irregolare. Non si distinguono più in questi casi le varie zone tissulari, perchè tutta quanta l' area colpita si presenta formata da un ammasso omogeneo di cellule di



Microfotografia n. 4

Sezione di una porzione di frutto fortemente colpito dalla grandine. Si nota la lacerazione dei tessuti e la completa disgregazione cellulare.

forme e dimensioni svariatissime, con membrane lacerate e più o meno suberificate, lascianti fra di loro ampi spazi vuoti e nei quali molto raramente si possono ancora riscontrare i primitivi noduli sclerenchimatici.

Nella maggior parte di questi casi, le ampie zone di discontinuità, riscontrabili in modo particolare nella porzione più esterna dei frutti, hanno costituito una facile e comoda via di penetrazione agli agenti della microflora saprogena, che, non trovando neppure nelle zone più interne del frutto alcun ostacolo alla propria diffusione, hanno invaso progressivamente la polpa del frutto iniziando dei processi di putrefazione e marcescenza.

Solamente in qualche raro caso si riscontra, al di sotto di questa zona di vera e propria disgregazione dei tessuti, una fascia più o meno spessa costituita da cellule a pareti molto ispessite ed in parte anche suberificate, ma disposte in modo tale da non lasciare spazi vuoti e soluzioni di continuità fra di loro, capaci di isolare la parte morta e generalmente invasa da processi patologici dalla rimanente porzione del frutto di costituzione ancora normale.

CONCLUSIONI

In frutti di pero della varietà « *Butirra Clairgeau* » colpiti da grandine è stata riscontrata una serie di alterazioni dovute al trauma provocato dalla percossa del chicco.

I frutti colpiti, specialmente in considerazione delle doti di commerciabilità e serbevolezza del prodotto, possono essere raggruppati, *grosso modo*, in tre categorie comprendenti soggetti diversamente alterati.

Nella prima si possono ascrivere i soggetti che presentano lievi alterazioni della regione peridermica del frutto, con conseguente processo di suberificazione delle ferite, che però non interessano la porzione più interna del frutto.

Nella seconda vengono compresi quei frutti che presentano ferite di maggiore entità, sia per quanto riguarda

l' estensione che la profondità. Generalmente, in questo caso, le ulcerazioni assumono un aspetto tipicamente crateriforme, con labbra irregolari e processi avanzati di suberificazione e lignificazione dei tessuti. In questi casi la alterazione interessa anche la porzione più esterna della polpa, che viene ad essere notevolmente modificata nella sua struttura e nelle proprie doti organolettiche.

Infine vengono ascritti alla terza categoria tutti quei frutti nei quali la violenza dell' urto del chicco di grandine, l' imperfetta cicatrizzazione delle ferite od altre cause dipendenti e successive al trauma dovuto alla meteora, hanno creato condizioni opportune per l' invasione da parte della microflora saprogena di tutta la parte edule del frutto, con conseguenti processi di putrefazione e marcescenza.

E' stata poi condotta un' indagine microscopica sulle principali alterazioni strutturali riscontrabili nei frutti colpiti dalla grandine e si è potuto constatare :

1) Nei casi in cui il danno esternamente appariva meno manifesto, si è notata la comparsa, al di sotto della zona colpita, di una neoformazione peridermica con caratteristiche alquanto differenziate da quella originaria, sia per quanto riguarda l' intima costituzione delle cellule componenti, sia per quanto riguarda la struttura del tessuto. Molto frequentemente in questi casi si è poi notata la formazione di nuovi e numerosi noduli di cellule sclerenchimatiche atipiche intorno ed al di sotto dell' area colpita.

2) Nei casi in cui il trauma presentava una maggiore importanza si sono potuti notare vistosi processi di suberificazione dei tessuti peridermici ed anche delle porzioni più interne della polpa del frutto, con conseguente perdita, da parte di quest' ultimo, delle doti varietali di sugosità e di sapore.

3) Nei casi più gravi infine si è notata generalmente la scomparsa di tutta quanta la normale struttura dei tessuti del frutto, che nelle ampie zone colpite appare formato da un ammasso informe di cellule a pareti lacerate, in parte suberificate o lignificate ed invase generalmente da germi di origine bacterica o fungina, appartenenti alla più comune microflora saprogena.

Dall' Istituto di Patologia vegetale della R. Università di Milano, novembre 1938-XVII.

RIVISTA

BOURIQUET G. — **Les maladies de la canna a sucre à Madagascar.** (Le malattie della canna da zucchero al Madagascar). *(L' agronomie coloniale,* Paris, 1938, N. 247, pag. 1-17).

Sono segnalate e descritte le seguenti malattie: mosaico, variegatura, macchie rotonde *(Leptosphaeria sacchari),* scald delle foglie *(Bacterium albilineans),* carbone *(Ustilago ecitaurinea),* fumaggine, morva rossa *(Colletotrichum falcatum), Coniothyrium sacchari, Schizophyllum commune,* marciume, *Striga hirsuta.* Viene data anche una ricca bibliografia in proposito.

L. M.

BRAMMANIS L. e PETERSON P. — **Apercu sur l' extension des insectes nuisibles et des maladies des arbres dans les forêts domaniales de Lettonie en 1936-37.** (Relazione sopra l' estensione degli insetti dannosi e delle malattie degli alberi nelle foreste demaniali della Lattonia negli anni 1936-37). *(Statistique forestière de la Lettonie,* X, 1938, 15 pagine).

Tra gli insetti più dannosi sono indicati i maggiolini *(Melolontha vulgaris* e *M. hippocastani)* e l' *Hylobius abietis.* Dei primi si ebbe nel 1936 l' annata di volo, e furono combattuti colla raccolta degli adulti. Per l' *Hylobius* si scavano trincee di arresto intorno alle zone rimboschite dopo il taglio.

Tra i funghi più dannosi è indicato il *Lophodermium pinastri* dei pini contro il quale si fanno irrorazioni con poltiglie solfocalciche.

Furono causa di gravi danni anche le grandinate.

L. M.

BERTOLINI C. — **Le malattie non parassitarie delle piante coltivate.** (Marsala, 1936, 110 pagine, con 20 figure).

Con questo manuale, destinato agli alunni degli Istituti tecnici agrarii, l' Autore ha voluto dare un maggiore sviluppo alle malattie non parassitarie, che di solito trovano una trattazione troppo concisa nei trattati di patologia vegetale.

Dopo alcune nozioni generali sopra le malattie delle piante, vengono esaminate a parte quelle dovute a proprietà sfavorevoli del terreno, al clima, ad azioni nocive di gas o di liquidi, a condizioni enzimatiche anormali, ad azioni traumatiche.

L. M.

BAKER R. E. D. — **Studies in the pathogenicity of tropical fungi.** II, **The occurrence of latent infections in developing fruits.** Studii sulla patogenicità dei funghi tropicali. II, La presenza di infezioni latenti nello sviluppo dei frutti). *(Annals of Bot.*, N. S., Vol. II, 1938, pag. 919-931).

Nel precedente contributo (veggasi alla pagina 118 del precedente volume XXVII di questa *Rivista)*, fatto in collaborazione con Wardlaw, è stato dimostrato che certi funghi causa di marciume dei frutti tropicali nei magazzeni sono penetrati nei frutti stessi ancora acerbi, rimanendovi inattivi e latenti fino alla maturazione. L'Autore ha fatto in seguito osservazioni speciali sopra le infezioni latenti in

frutti di agrumi *(grape fruit)*, di mango, di avogado, di papaia, di pomodori e di cacao.

Ha studiato la flora micologica comune nei frutteti, sui fiori, sulle foglie, sui frutti, ed ha poi visto che il *Colletotrichum gloeosporioides (Glomerella cingulata)*, la *Phomopsis citri*, la *Dothiorella ribis* e una *Guiguardia* sp. possono trovarsi allo stato latente a infettare diversi frutti alla Trinità. Il primo si fissa nei frutti di agrumi, mango e avogado appena sono formati, forse attraverso le cicatrici lasciate dalla caduta dei petali fiorali.

L. M.

BONGINI V. — **Nebbia del ciliegio.** *(Boll. d. R. Osservatorio fitopat. di Torino,* XV, 1938, pag. 20–29, con due tavole).

Questa malattia conosciuta già come dannosa in Germania, in Francia e in Svizzera, non era ancora stata segnalata come epidemica in Italia: era comparsa in forma piuttosto limitata nel Tortonese nel 1936, e vi si presentò epidemica e assai dannosa nel 1937.

Le foglie colpite seccano e rimangono aderenti ai rami per la mummificazione del picciolo, il ramo secca e si può avere anche l' essiccamento dell' intero albero.

La causa del male è la *Gnomonia (Apiognomonia) erythrostoma* della quale l' Autore dà una esatta descrizione ed esamina le affinità con altri funghi del gruppo.

Si consigliano la distruzione col fuoco delle foglie rimaste attaccate ai rami, nelle quali il parassita si perpetua da un anno all'altro, e irrorazioni anticrittogamiche primaverili.

In base ad una ricca bibliografia sono anche indicate le varietà recettive e resistenti.

L. M.

SERVAZZI O. — **Intorno ad un caso di disseccamento osservato su Araucaria** (col precedente, pag. 34-47, con 2 tavole).

La malattia ha colpito belle piante di *Araucaria excelsa* di 4-6 anni, coltivate in vaso come piante da appartamento. È caratterizzata da un rapido essiccamento dei rami, a cominciare dal primo verticillo, accompagnato da parziale annerimento della corteccia.

Dai rami ammalati l' Autore ha isolato una *Cryptospora* che descrive come specie nuova col nome di *Cr. longispora* : è un parassita da ferite di elevata patogenicità e con esso si è ottenuta la riproduzione artificiale del male. L. M.

BREVIGLIERI N. — **La defogliazione dei meli prodotta dalla *Phyllosticta prunicola* — Opiz. — Sacc.** (*Note di frutticoltura,* XV, 1937, 7 pagine, con 2 figure).

Questo fungillo, frequentissimo parassita delle foglie dei *Prunus, Armeniaca* e *Cerasus,* attacca talora anche quelle dei meli ma è ritenuto poco dannoso per questa pianta. L' Autore segnala ora un attacco intensissimo sui meli del Basso Mantovano dove ha provocato, nella primavera 1937, una vera defogliazione delle piante con conseguente cascola dei frutti.

Consiglia raccolta e sotterramento delle foglie infette cadute al suolo, e trattamenti primaverili ed estivi con poltiglia bordolese all' 1 per 100, efficaci anche contro la ticchiolatura, la *Sclerotinia fructigena* e il cancro dei rami da *Sphaeropsis malorum.* L. M.

CASTELLANI E. — **La ruggine del caffè nell' Harar.** (*L' Agricoltura coloniale,* XXXII, Firenze, 1938, N. 8, pag. 337-345, con 4 figure).

Richiamata la sua nota riassunta alla pagina 87 del precedente volume XXVII di questa *Rivista*, l' Autore comunica di avere

trovato l' *Hemileia vastatrix* in diverse località dell' Harar: dà fotografie di piante devastate dal parassita e piante che appaiono resistenti.

Osserva che nell' Etiopia settentrionale ed occidentale non ha incontrato alcuna infezione, onde è a domandarsi se ciò dipenda o dalle condizioni climatiche locali sfavorevoli allo sviluppo del parassita, o dall' essere i tipi di caffè coltivati da queste parti resistenti alla malattia, o dalla mancata introduzione, fin' ora, del parassita nella regione. La risposta si potrà avere da ulteriori osservazioni e sperimentazioni.

L. M.

Castellani E. — **Osservazioni preliminari sulle ruggini del grano nell'altopiano etiopico** (col precedente, pag. 400–407, con 3 figure).

Done

Nell' A. O. I. sono conosciute tre ruggini del frumento: *Puccinia graminis tritici*, *P. glumarum* e *P. triticina*: le più comuni sono la prima e l' ultima, la più dannosa è la prima; la seconda si riscontra specialmente a quote molto elevate. L' Autore dà notizia sulla diversa recettività dei differenti grani locali e di quelli introdotti dall' Italia: tra questi ultimi si sono dimostrati molto recettivi il *Realforte*, l' *Azizia* e il *Sen. Cappelli*, moltissimo recettivo il *Damiano Chiesa*, mentre il più resistente è stato il *Mentana*.

L' Autore segnala anche l' assenza di Berberis e di forme ecidiosporiche onde pensa che la sorgente delle infezioni sia data da uredospore mantenute sulle piante stesse del grano, o, come pensa Dionigi, passate allo stato di letargo; a meno che non si voglia ammettere col Petit l' esistenza di un ospite intermedio sconosciuto.

L. M.

CASTELLANI E. — ***Helminthosporium nodulosum*** **Sacc. sul *Dagussà* in Eritrea** (col precedente, pag. 447-451, con due figure).

Viene segnalata la presenza di questo parassita sul « Dagussà » *(Eleusine coracana)* largamente coltivato nell' altipiano etiopico per la fabbricazione della birra locale. Se ne dà la descrizione, si consiglia la disinfezione dei semi. L. M.

CICCARONE A. — **Su un marciume radicale dei pomodori.** *(Lavori d. R. Ist. Bot. di Palermo,* IX, 1938, pag. 55-61, con una tavola e una figura nel testo).

La malattia si è manifestata in una parcella di pomodori *Nunhem's Kondine* coltivata per selezione di semi nell' Orto Botanico di Palermo. È caratterizzata da profonde alterazioni delle radici (quasi un marciume secco) i cui tessuti sono pieni di piccoli sclerozii : ne seguono l' ingiallimento delle foglie, la cascola dei frutti e la morte dell' intera pianta.

Il fungo, tenuto in coltura per due anni non ha dato organi di fruttificazione. È escluso, anche secondo Whetzel, che si tratti di un fungo del gruppo delle Sclerotinie ; pare probabile invece si tratti di un Pirenomicete non meglio determinabile.

Dopo la distruzione delle piante infette, la malattia non si è più presentata. L. M.

DELL' ANGELO G. G. — **Malattie crittogamiche del garofano: *mal del colletto* da Rizottonia, *Hypochnus solani* Kühn.** *(La Costa Azzurra,* Sanremo, 1938, pag. 181-188, con 3 figure).

È uno studio monografico di questa malattia dei garofani tanto diffusa negli Stati Uniti e già segnalata anche in Inghilterra e Italia.

L' Autore distingue, come la Mameli Calvino (veggasi alla pagina 125 del precedente volume XXVII di questa *Rivista*), il così detto *mal della rama* dovuto ad un *Fusarium* e il *mal del colletto* spesso dovuto esso pure a *Fusarium*, ma da attribuirsi anche, sebbene forse più di raro, alla *Rhizoctonia solani*. Questa venne da lui isolata da piante di garofano coltivate a Ventimiglia e successivamente da piante infettate artificialmente col medesimo ceppo.

Dopo avere data la descrizione del fungo e della malattia (di solito a decorso rapido) da essa prodotta, l' Autore consiglia come mezzi di lotta di sradicare e bruciare le piante infette, disinfettare sempre le talee anche se provenienti da piante apparentemente sane; mantenere sempre soffice il terreno rompendo la crosta con leggere zappettature; evitare, durante le operazioni colturali, ogni lesione alle radici e alla zona del colletto; sterilizzare il terreno col vapore (nelle serre) o con uspulum al 2–3 per 1000, o formolina al 2,5 per 100.

Viene data anche una ricca bibliografia sull' argomento.

L. M.

ELISEI F. G. — **L' *Alternaria solani* — Ell. et Mart. — Sorauer parassita delle foglie di *Gerbera Jamesoni* Bolus.** (*Atti d. Ist. Bot. d. Univ. d. Pavia,* Ser. IV, Vol. X, 1937, pag. 217–224, con 5 figure).

Nelle Gerbere coltivate nell' Orto Botanico di Pavia, si è manifestata una malattia caratterizzata dalla formazione, sulle foglie, di macchie di colore rosso vinoso, amfigene, che poi seccano e diventano zonate. L' Autore ha trovato su di esse una *Alternaria* che identifica coll' *A. solani* ed alla quale attribuisce il male.

L. M.

ELISEI F. G. — **Sopra una nuova varietà di *Cercospora decolor* Pass., var. *macrospora* El., e sull' *Ascochyta boehmeriae* Woron.** (col precedente, pag. 225–231, con 3 figure).

Sono studiate due malattie di piante coltivate nell' Orto Botanico di Pavia:

l' una è delle foglie di *Martynia lutea* e si manifesta con macchie circolari color terra d' ombra con zona centrale bianca: l' Autore ne ha isolato una *Cercospora* che differisce dalla *C. decolor* già descritta dal Passerini per l' aspetto delle macchie prodotte e per la forma e dimensioni dei conidii, sì che viene descritta come una varietà nuova *(crospora)*;

l' altra è delle foglie di *Boehmeria nivea,* sulle quali l' Autore segnala l' *Ascochyta boehmeriae* già descritta da Woronichin, nel 1924, nel Caucaso e che probabilmente è la stessa specie che Watanabe trovò più tardi in Giappone e descrive collo stesso nome come specie nuova.

L. M.

ELISEI F. G. — **Nuovi Deuteromiceti parassiti foglicoli di Dicotiledoni** (col precedente pag. 233–240, con 3 figure).

Sono descritte le seguenti specie nuove, riscontrate come parassite su piante dell' Orto Botanico di Pavia:

Phyllosticta Cedrelae su foglie vive di *Cedrela Toona;*
Ph. crista-galli su foglie vive di *Erythrina crista-galli;*
Ascochyta Erythrinae, idem;
Septoria Rhois-verniciferae su *Rhus vernicifera;*
Colletotrichum Rhois-verniciferae, idem.

L. M.

ELISEI F. G. — **Nuovi Deuteromiceti foglicoli maculicoli: *Microdiplodia Cinnamomi* El., *Gloeosporium Smilacis* El., *Gl. Cephaëlis* El., *Gl. Malpighiae* El., *Oospora Brexiae* El.** (col precedente, 16 pagine, con 5 tavole).

Come nella nota sopra riassunta, sono descritte e figurate le suddette nuove specie che l' Autore ha trovato parassite, nell' Orto Botanico di Pavia, rispettivamente sopra le seguenti piante: *Cinnamomum nitidum, Smilax officinalis, Cephaëlis* sp., *Malpighia glabra, Brexia inermis.* L. M.

ELISEI F. G. — **Primo reperto in Italia del *Fusarium moniliforme* Sheld parassita del riso** (col precedente, Vol. XI, 1938; 12 pagine, con 7 figure).

Viene segnalata e descritta una malattia del riso presentatasi in una risaia del Novarese, caratterizzata dalla presenza di una muffa bianca sulle guaine e sui lembi fogliari, e particolarmente sviluppata nelle regioni nodali del fusto. Essa è data da un fungo che l' Autore identifica col *Fusarium moniliforme (Gibberella Fujikuroi)* già indicata come causa della malattia nota in Giappone col nome di *bakanae.*

Non era ancora stata segnalata in Italia. L. M.

La *bakanae* del riso fu prima attribuita da Kurosawa al *Fusarium heterosporum (Lisea Fujikuroi).* Nisikado riferì meglio il fungo al genere *Gibberella (G. Fujikuroi)* forma conidica *Fusarium moniliforme* v. *majus.* Successivamente Reyes segnalò malattia e parassita alle Filippine e lo stesso Nisikado ed altri videro che il fungo patogeno è lo stesso che in India produce il marciume pedale del riso. Delle condizioni di sviluppo del *F. moniliforme* sulle piantine di riso si è occutato recentemente anche De Haan (veggasi per queste notizie alle pagine 120 del precedente volume XIX di questa *Rivista*, 139 del volume XXII, 285 del volume XXV, 143 del volume XXVI e 43 del XXVIII).

L' avere ora trovato il fungo in Italia non su una varietà di recente introduzione, ma su una di recente selezione *(Giovanni Roncarolo)* non è privo di importanza. *l. m.*

Baldacci E. e Cabrini E. — **Biologia di una Rizottonia usata nelle ricerche di vaccinazione: *Rhizoctonia solani* var. *ambigua* nobis** (col precedente, pag. 23–73, con 13 fig.).

Questo lavoro parte dalla constatazione già fatta dal Baldacci (veggasi alla pagina 332 del precedente volume XXVII di questa *Rivista)* che il fungo adoperato negli esperimenti di vaccinazione dal Carbone e da lui avuto dal Beauverie come un ceppo di *Botrytis cinerea* causa del cosidetto *mal della tela* dei fagioli, non è una *Botrytis* ma una *Rhizoctonia.*

Dopo avere messo in chiaro l' origine e la provenienza di detto ceppo, gli Autori ne studiarono dettagliatamente i caratteri colturali e morfologici arrivando alla conclusione che esso deve essere considerato come una varietà della *Rh. solani* per la quale propongono il nome di *ambigua.*

Constatarono inoltre che essa è patogena per le piantine di fagiolo, grano e pisello solo in condizioni di alta temperatura ed umidità quali si possono avere nelle serre: non attacca le patate nemmeno in tali condizioni. Nei prodotti del suo metabolismo non vi sono basi puriniche; i liquidi di coltura di esso esercitano un' azione antigerminativa per le cariossidi di grano e i semi di pisello e fagiolo.

Quanto ai processi di vaccinazione compiuti con detto ceppo, gli Autori sostengono che devono essere ristudiati tenendo conto della vera natura del fungo e delle sue proprietà enzimatiche, tossiche e patogenetiche. L. M.

Estienne V. — **Étude comparative du *Trichothecium roseum* — Pers. — Link et du *Tr. domesticum* Fr.** (Studio comparato del *Trichothecium roseum* — Pers. — Link e del *Tr. domesticum* Fr.). *(Ann. d. l. Soc. scientifique d. Bruxelles,* LVIII, 1938, pag. 130–146, con 7 figure).

Queste due specie, tenute in coltura, hanno una eguale adattabilità ai differenti mezzi e alle condizioni di temperatura e illumina-

zione ; il *Tr. domesticum* ha una maggiore longevità : ciò malgrado quest' ultimo è meno diffuso, il che si può attribuire, secondo l' Autore, al fatto che il *Tr. roseum* si presenta in uno stato polverulento e i suoi conidii si disperdono al minimo urto.

Lo studio biochimico ha pure dimostrato un certo parallelismo tra le due specie : i fermenti del *Tr. domesticum* sembrano più attivi (amilasi, sucrasi, maltasi, galatinasi, inulasi), mentre il *Tr. roseum* è più ricco in lipasi, ureasi, caseasi. Mancano in ambedue lactasi, ossidasi, perossidasi. L. M.

GOIDÀNICH G. — **Nuove osservazioni sul " disseccamento dei germogli „ dei pioppi.** (*Rend. R. Acc. d. Lincei,* S. VI, Vol. XXVII, 1938, pag. 592-594).

Richiamate le sue note già riassunte alle pagine 389 del precedente volume XXVI e 19 del XXVII di questa *Rivista,* e la nota di Baldacci sopra la *Stigmina radiosa* che è meglio indicata col nuovo nome *Pollaccia radiosa* Bald. e Cif. (veggasi a pagina 323 del precedente volume XXVII), l' Autore conferma che non risulta alcun nesso genetico tra questo ifale e la *Didymosphaeria populina* già descritta da Vuillemin ; dimostra che la malattia meglio che *defogliazione primaverile* deve chiamarsi *disseccamento dei germogli* perchè può presentarsi o continuare anche in estate ; dà alcune prime notizie sopra la selezione di varietà o linee resistenti. L. M.

GOIDÀNICH G. e AZZAROLI F. — **Relazione sulle esperienze di selezione di olmi resistenti alla grafiosi e di inoculazioni artificiali di *Graphium ulmi* eseguite nel 1937.** (*Boll. d. R. Staz. d. pat. veg. di Roma,* XVIII, 1938, pag. 149-178, con 17 figure).

Le osservazioni e gli esperimenti di inoculazione furono fatte su : *Ulmus pumila, U. campestris, U. laevis,* ibridi di *U. pumila*

con *U. campestris*, *U. americana*, *U. japonica*, *U. Karagatch* e olmo « Cr. Buisman ».

Le piante se mostrarono qualche pregio di resistenza, sono state moltiplicate sia mediante innesto, sia mediante talea: le ossesvazioni continueranno sulle piante così ottenute.

È da notarsi il grado elevato di resistenza dell' *U. pumila* e di qualche altro. L. M.

Mezzetti A. — **Risultati di analisi microbiologiche orientative di terreni trattati con arsenito sodico per combattere la cuscuta e alcune erbe infestanti** (col precedente, pag. 179–184).

Dove, come in Emilia, si è diffuso il metodo Sirri per la lotta contro la cuscuta dei medicai (falciare le chiazze cuscutate, asportarne l' erba e bagnare il terreno con soluzione di arsenito sodico al 0,5 p. 100: mezzo litro per ogni metro quadrato), e dove si usa spruzzare con la soluzione di arsenito tutto il medicaio per distruggervi alcune erbe infestanti (*Stellaria media* e *Veronica persica*), può nascere il dubbio che l' arsenico accumulatosi nel terreno danneggi la microflora.

Dai prelievi e dagli esami dell' Autore risulta invece che tra i terreni trattati e quelli non trattati non esistono differenze apprezzabili nel numero e nella composizione della microflora presa in esame.
L. M.

Borzini G. — **Osservazioni su due specie di *Pythium* parassite delle piante di finocchio, *Foeniculum vulgare*** (col precedente, pag. 185–194, con due tavole e due figure nel testo).

Done /

Nella sua nota su una malattia dei finocchi già riassunta alla pagina 15 del precedente volume di questa *Rivista*, l' Autore ha

accennato a due specie di *Pythium* che infettavano, insieme alla *Sclerotinia libertiana*, le piante di che trattasi. Espone ora i caratteri morfologici e culturali (le colture fatte in agar-mais) tanto del *Pytium* N. 1 quanto del N. 2. Ambedue non presentarono mai, nè in coltura nè nei tessuti della pianta ospite, zoosporangi o zoospore.

Il *Pythium* N. 1 fu trovato quest' anno ad infettare piantine di zucca.

L. M.

GARRETT S. D. — **Soil conditions and the root-infecting fungi.** (Condizioni del terreno e funghi parassiti delle radici). (*Biol. Reviews*, XIII, 1938, pag. 159-185).

Done

È una rivisita sintetica nella quale sono raccolte le osservazioni fatte in questi ultimi anni sopra molti funghi del terreno che possono parassitizzare le radici delle piante: *Rhizoctonia Solani, Rosellinia arcuata, Merulius lacrymans, Ophiobolus graminis, Phymatotrichum omnivorum, Fusarium cubense, Verticillium albo-atrum, Armillaria mellea, Plasmodiophora brassicae, Aphanomyces euteiches, Synchytrium endobioticum*, ecc.

Si fa distinzione tra funghi terricoli (*soil inhabitants*) che sono specialmente saprofiti ed incidentalmente parassiti, e funghi che invadono il terreno (*soil invaders*) che sono parassiti specializzati delle radici di determinate piante e possono sopravvivere ad esse passando nel terreno.

Le notizie qui raccolte riguardano l' attività di tali funghi nella fase parassitaria e quella della fase non parassitaria; si riferiscono poi all' azione che sull' una o sull' altra fase possono avere l' umidità, la composizione chimica e la struttura fisica del terreno, nonchè il suo contenuto in sostanze organiche.

L' Autore dà pure notizia di recenti osservazioni del Leach secondo cui l' *Armillaria mellea* attaccherebbe solo le radici ricche

di amido e non quelle che, a causa di una incisione anulare alla base del fusto rimangono povere di idrati di carbonio: Gadd ha visto qualche cosa di simile per la *Botryodiplodia theobromae*.

L. M.

HASSEBRAUK K. — **Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung von *Puccinia triticina* Erikss. in Deutschland und einigen anderen europäischen Staaten während Jahre 1934 und 1935.** (Ricerche sopra la specializzazione fisiologica della *Puccinia triticina* Erikss. in Germania ed in alcuni altri stati europei durante gli anni 1934 e 1935). (*Arb. a. d. biol. Reichsanst. f. Land — u. Forstwiss.*, XXII, Berlin — Dahlem, 1937, pag. 71-89).

Dopo una breve introduzione bibliografica, l' Autore espone i risultati di numerose osservazioni ed esami da lui fatti su materiale raccolto specialmente in Germania, e in parte in Belgio, Finlandia, Cecoslovacchia, Bulgaria, Ungheria, Italia (Milano, Alessandria, Monza), Grecia, Turchia.

In Germania furono osservate: nel 1934 le razze 11, 14, 15, 16, 17, 20 (= 13), 31, 68; e nel 1935 le razze 11, 14, 15, 17, 19, 20 (= 13), 26, 31, 53 e tre nuove razze A, B e C. Più comuni furono le razze 11, 14, 16 e 20. Oltre le tre razze nuove, anche le 26, 31, 53 e 68 sono state osservate per la prima volta in Europa.

In Italia le razze osservate sono 11, 14, 15, 20.

Per quanto riguarda la Germania, in confronto a quanto si era osservato negli anni precedenti, si deve rilevare che la razza 16 che prima era ritenuta sporadica, ora si è molto diffusa e ha pure continuato a diffondersi la 15.

Si deve concludere che la composizione qualitativa e quantitativa della flora delle razze in una data regione va subendo cambiamenti

più o meno sensibili di anno in anno, in dipendenza da fattori di diversa natura.

L' Autore rileva che delle 90 razze fisiologiche che si conoscono, molte di quelle descritte in questi ultimi anni sembrano quasi variazioni o forme intermedie tra altre già conosciute. L. M.

HASSEBRAUK K. — **Ueber die Eignung und Bewertung von Kupferoxychlorid als Spargelrostbekämpfungsmittel sowie einige andere Beobachtungen zum Spargelrost.** (Sulla possibilità di utilizzare l' ossicloruro di rame come mezzo di lotta contro la ruggine degli asparagi, e altre osservazioni sopra questa malattia). *(Die Gartenbauwiss.,* XII, Berlin, 1938, 16 pagine, con 5 figure).

L' Autore ricorda grandi epidemie di ruggine degli asparagi negli anni 1928–33, e fa presenti i danni non indifferenti di cui questa malattia è ancora causa in Germania. Ha fatto esperimenti di applicazione di poltiglie rameiche contro di essa ed ha visto che effettivamente ne viene ridotta l' intensità degli attacchi, ma in modo irregolare e in misura piccola. Non è ben chiaro se il ritardo che si osserva nell' ingiallimento delle piante trattate porti un vantaggio.

Gli esperimenti fatti sull' azione delle concimazioni non hanno dato risultati sicuri.

Si è osservato che i rami tardivi spesso sono colpiti più intensamente che quelli sviluppati per primi sulla medesima pianta e ciò si deve attribuire a differenze fisiologiche tra ramo e ramo.

L. M.

KILLIAN CH. — **Le développement du *Lasiobotrys lonicerae* Kunze.** (Lo sviluppo del *Lasiobotrys lonicerae* Kunze). *(Ann. d. Sc. Nat., Botanique,* Ser. X, T. 20, 1938, pag. 241–259, con due tavole e una figura).

Done

Questo ascomicete è parassita di diverse specie di *Lonicera;* l' Autore lo ha trovato e studiato su *L. nigra* nella regione subalpina delle Alpi marittime. Ha indagato specialmente l' origine e lo sviluppo dei carpofori ricercandone l' affinità con altri gruppi di Ascomiceti.

L. M.

KREUTZER W. A. e DURRELL L. W. — **Rot of mature tap root of sugar beet caused by Pythium butleri**. (Marciume della radice di barbabietola da zucchero, causato da *Pythium butleri). (Phytopathology,* XXVIII, Lancaster, 1938, pag. 512–515, con due figure).

La malattia si è presentata nel distretto di Rocky Ford. Le piante colpite avvizziscono e ingialliscono; poi le loro foglie anneriscono dalla base ed anche le radici mostrano la porzione superiore annerita e marcia. Tutto il loro parenchima è invaso dal micelio del fungo patogeno.

L. M.

GOLDSWORTHY M. C. e SMITH M. A. — **The comparative importance of leaves and twigs as overwintering infection sources of the pear leaf-flight pathogen, *Fabraea maculata*.** (L' importanza comparata delle foglie e dei rami nello svernamento dell' agente patogeno del *brusone* delle foglie dei peri, *Fabraea maculata)* (col precedente, pag. 574–582).

Il brusone delle foglie dei peri e dei cotogni è malattia comune in alcune zone degli Stati Uniti: esso è conosciuto anche in altri paesi e fin dal 1909 venne attribuito da Atkinson alla *Fabraea maculata.* La forma ascofora del parassita non si trova nel Maryland e nel Missouri, mentre gli Autori vi hanno trovato i conidii che sulle

foglie possono sopravvivere anche all'inverno. Però è a ritenenrsi che il fungo sverni specialmente in forma di micelio nei cancri della corteccia, formando i suoi acervuli sui margini dei cancri stessi e disseminando le spore sulla fine dell' inverno o in principio di primavera.

Viene dato un lungo elenco di lavori sull' argomento.

L. M.

Fowler M. E. — **Twig cankers of asiatic chesnuts in the Eastern United States.** (Cancri dei rami del castagno della China negli Stati Uniti dell' Est) (col precedente, pag. 693–704, con una figura).

Il castagno cinese *(Castanea mollissima)* fu introdotto largamente negli Stati Uniti perchè resistente al comune male della corteccia. Esso però va soggetto a cancri dei rami e del fusto, i quali possono essere dovuti a tre funghi diversi: *Cryptodiaporthe castanea*, già conosciuto in Europa, *Botryosphaeria ribis cromogena*, e una *Diplodia*. Il primo è il più comune.

L. M.

Davidson R. W. e Lorenz R. C. — **Species of *Eutypella* and *Schizoxylon* associated with cankers of mapple.** (Specie di *Eutypella* e *Schizoxylon* che si trovano sui cancri degli aceri) (col precedente, pag. 733–745, con 5 figure).

Si tratta di cancri dei rami e del tronco di *Acer saccharum* e *A. rubrum*, dai quali gli Autori hanno isolato una specie nuova di *Eutypella (E. parasitica)* ed una di *Schizoxylon (Sch. microsporum)* che vengono qui descritte. La prima è comune negli stati di New York, Vermont e New Hampshire, il secondo è più raro.

L. M.

ARK P. A. e BARRETT J. T. — ***Phytophthora* rot of Asparagus in California.** (Il marciume da *Phytophthora* degli asparagi in California) (col precedente, pag. 754–756, con una figura).

La malattia si manifesta sui torrioni con macchie di diverse dimensioni che portano all'afflosciamento e rammollimento dei tessuti. Questi sono invasi da una *Phytophthora* non ben determinata.

L. M.

MEHRLIC F. P. — **La pourriture du coeur de l'ananas.** (Il marciume del cuore dell'ananas). *(Rev. internat. d. produits coloniaux et d. matériel colonial,* Paris, 1938, pag. 188).

È marciume delle foglie centrali e del fusto giovane: le foglie colpite prima arrossiscono, poi ingialliscono e si afflosciano nella parte basale. Alle isole Hawaï è dovuto a *Phytophthora cinnamonii, Ph. palmivora* e *Ph. parasitica.*

Si consiglia immergere i polloni, prima di piantarli, in poltiglia bordolese. I trattamenti con questo anticrittogamico sono efficaci.

L. M.

ROGER L. — **Sur deux maladies des bananiers à la Guadaloupe.** (Sopra due malattie dei banani alla Guadalupa). *(L'agronomie coloniale,* Paris, 1938, N. 246, pag. 161–176, con una figura).

Sono due malattie già riscontrate e descritte in altri paesi bananicoli, e che alla Guadalupa da alcuni anni riescono assai dannose.

La prima, chiamata *Sigatoka,* è anche conosciuta col nome di macchie fogliari da *Cercospora:* si presenta con piccole macchie giallo verdastre, appena visibili nelle foglie vecchie, disperse su tutto il lembo e allungantesi poi da 3 a 9 millimetri parallelamente alle

nervature ; sono dovute alla *Cercospora musae* descritta nel 1902 a Giava dallo Zimmermann. L' Autore ne dà la descrizione accompagnata da cenni sulla sua biologia.

La seconda chiamata *Muko,* è anche conosciuta col nome di avvizzimento da bacterii o marciume baterico ed è dovuta al *Bacterium solanacearum* E. F. Sm., di cui viene data la numerosa sinonimia : ricorda la malattia del Panama ed è caratterizzata da decolorazioni giallastre disposte in strie trasversali del lembo seguite da disseccamento delle foglie.

Per ambedue queste malattie che hanno preso una sì rapida diffusione alla Guadalupa, l' Autore pensa che più che ai parassiti si debba attribuire il fatto all' estendersi della coltura delle banane in terreni e condizioni non adatte. La *Cercospora* e il *Bacterium* hanno un potere patogeno molto legato alle condizioni della pianta : il loro estendersi è indizio che la coltivazione non è razionale, ossia avviene in condizioni non adatte.

L. M.

SAREJANNI J. A. — **La verticilliosi du coton en Gréce.** (La verticilliosi del cotone in Grecia). *(Annales d. l' Inst. phytopath. Banaki,* II, 1936, pag. 79-85).

È la malattia crittogamica del cotone più grave in Grecia : quando compare in estate è causa di danni gravissimi, mentre se si presenta tardi le perdite sono meno sentite.

L' agente patogeno è una forma di *Verticillium* a sclerozii, il *V. alboatrum.*

Il primo sintomo del male è l' ingiallimento delle parti dei lembi fogliari comprese tra le nervature : segue l' essiccamento e la caduta di tutte le foglie sì che la pianta rimane colle sole capsule che seccano.

L. M.

SAREJANNI J. A. — **Notes phytopathologiques,** II. (Note di fitopatologia II) (col precedente, pag. 86-92).

In queste note l'Autore descrive:

1) *Un parassita nuovo delle olive,* che provoca nella Grecia continentale la cascola e dà luogo, sulla superficie dei frutti secchi, neri e raggrinzati, a piccole rotture e pustole simili a quelle prodotte dal *Gloeosporium olivarum,* a differenza del quale i picnidii sono neri. Sono picnidii di una *Septoria,* ma pluriloculari, onde l'Autore ne fa una specie nuova di *Septoriella* che descrive col nome di *S. oleicola.*

2) *Malattie nuove o poco conosciute dovute a delle Sclerotinia: Monilia laxa (Sclerotinia laxa)* causa di marciume nero del nespolo del Giappone nel distretto di Lamia; *Botrytis cinerea* pure sulle nespole del Giappone a Kiphissia; *Sclerotinia sclerotiorum* sui tralci giovani delle viti nelle vicinanze di Chio.

3) *Un nuovo parassita del peperone:* una specie nuova di *Microdiplodia (M. capsici)* che attacca le foglie vive di questa pianta a Kiphissia.

4) *Una nuova malattia della vite:* a Jannina in Epiro, una specie di *court-noué* limitato a uno o due tralci per ogni vite, e precisamente ai tralci che si distendevano sul terreno. Dai tralci ammalati venne isolato il *Pythium debaryanum* che aveva attaccato specialmente il cambio. Il terreno era argilloso ed era stato soggetto ad inondazione.

L. M.

SINGALOWSKY Z. — **Ètude morphologique, cytologique et biologique du mildiou de la betterave, *Peronospora Schachtii* Fuckel.** (Studio morfologico, citologico e biologico della peronospora della barbabietola, *Peronospora Shachtii* Fuckel).

(*Annales d. épiphyties et d. génétique*, N. S., T. III, Paris, 1937, pag. 551-618, con 46 figure).

Questo parassita va tenuto distinto dalla *Peronospora effusa* (Grev.) Rabenh, che attacca *Atriplex*, *Chenopodium*, *Blitum* e *Polygonum ;* e dalla *P. spinaciae* Laubert, propria degli spinaci. Esso attacca diverse specie del genere *Beta* ed è diffusa in quasi tutta l' Europa, Egitto, Palestina, Giappone, Stati Uniti d' America. Colpisce specialmente le foglie giovani e ne provoca un ingrossamento di spessore dovuto a ipertrofia delle cellule più che a iperplasia.

L' infezione ha luogo attraverso gli stomi ; il micelio intercellulare è vescicoloso, munito di austorii intracellulari molto ramificati, non forma regolarmente le oospore e può essere perennante nelle radici. I conidii germinano normalmente ad una temperatura tra $0^{\circ},5$ e 28° C con un optimum verso 10° C. Le infezioni avvengono più facilmente nelle piante giovani ; il periodo di incubazione è di 8-10 giorni. Osservazioni in pieno campo hanno dimostrato che le nuove invasioni non avvengono che tra 5° e 20° C, mentre le temperature estreme hanno un' azione limitatrice del male.

Delle diverse specie di *Beta*, la *B. maritima* è la più attaccata ; delle differenti varietà della barbabietola coltivata solo poche si sono dimostrate resistenti, le altre sono tutte attaccate in gradi differenti.

L' Autore presenta pure uno studio dettagliato della citologia del parassita e dà una ricca bibliografia della specie in esame.

L. M.

TROTTER A. — **Ricerche intorno agli ammuffimenti e ad altre alterazioni delle castagne.** (*Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatol. per la Campania ed il Mezzogiorno*, VII, Portici, 1938, pag. 1-41, con 4 tavole e una figura).

Questo studio si riferisce alle castagne della Campania, ma tiene conto di tutte le osservazioni già fatte da altri, in argomento, nel

Piemonte ed altrove, quali si trovano riassunte nei precedenti volumi di questa *Rivista* : investe pertanto tutto il complesso problema della conservazione ed esportazione delle castagne.

In seguito a tre anni di osservazioni in Laboratorio, in campagna e nei magazzini di lavorazione del prodotto, l' Autore ci presenta un quadro completo delle alterazioni cui possono andare soggette le castagne per lesioni meccaniche dovute a insetti o a ferite, per sviluppo di muffe esterne od interne, per fermentazioni provocate da bacterii o blastomiceti, per anomalie di sviluppo. Accenna alle interdipendenze che possono esistere tra l' una e l' altra forma di alterazione, e distingue gli ammuffimenti veri e proprii accompagnati da micelii sterili o fruttificanti, dalle alterazioni del seme dovute a processi fermentativi. Descrive e figura le muffe più comuni tanto esterne che interne ed afferma non essere necessario l' ammuffimento esterno perchè le castagne abbiano a presentarsi ammuffite anche internamente, perchè la penetrazione delle muffe all' interno può avvenire in modo del tutto occulto senza la necessità di perspicue manifestazioni esteriori. Mette in dubbio che il bagno caldo per l' uccisione delle larve di *Balaninus* e *Carpocapsa* possa favorire la penetrazione delle muffe, mentre invece può favorire quella dei bacteri o blastomiceti.

Dopo esame dei procedimenti proposti e sperimentati per la disinfezione esterna delle castagne, l' Autore insiste ancora sulla necessità di una accurata selezione del materiale in campagna e ripete le raccomandazioni già fatte nella breve sua nota che trovasi riassunta alle pagine 348 e 349 del precedente volume XXV di questa *Rivista* ; aggiunge il suggerimento di iniziare una lotta collettiva contro i *Balaninus* e le *Carpocapsa* da ritenersi quali probabili diffusori anche delle muffe interne.

L. M.

Cristinzio M. — **Una malattia del pistacchio — *Pistacia vera* L. — causata da una *Botryodiplodia*** (col precedente, pag. 42–56, con due figure e una tavola).

Trattasi di un seccume dei rami, manifestatosi in un pistacchieto in provincia di Agrigento. Sui rami colpiti si osservano macchie cenerognole allungate, delimitate da una fenditura che circonda l'intera macchia, e cosparse di fenditure più piccole dalle quali fuoriescono goccioline di resina.

Nei tessuti alterati si sviluppa una *Botryodiplodia* che l'Autore descrive come specie nuova col nome di *B. pistaciae*: con essa si potè riprodurre artificialmente la malattia sopra piante giovani.

L. M.

Trotter A. — **L'*incappucciamento* e la peronospora nei canapai della Campania** (col precedente, pag. 57–63, con 8 figure).

L'Autore segnala un rincrudimento, nei canapai della Campania, dell'*incappucciamento,* specie di rachitismo già descritto e ben noto nel Ferrarese ed attribuito ad una anguillula, la *Anguillulina dipsaci*.

Anche nella Campania, come nel Ferrarese, nelle piante incappucciate l'Autore trovò associata all'anguillula, la peronospora della canapa *(Peronoplasmopara cannabina)* che ancora non era stata segnalata in questa regione.

L. M.

Cristinzio M. — **Il male dell'inchiostro del castagno nella Campania** (col precedente, pag. 64–72, con due tavole).

Si dà notizia di accertamenti dell'esistenza di questa malattia e del parassita che ne è causa, in alcuni castagneti della Campania.

Si accenna alla ricostruzione del patrimonio forestale con castagno giapponese *(Castanea crenata)* adoperato come porta–innesto, e si riporta il decreto ministeriale 2 ottobre 1923 inteso a combattere la diffusione del male. L. M.

WOLLENWEBER H. W. — ***Sphaerella linorum* n. sp., die Ursache der americanischen Leinpest *Pasmo* — oder *Septoria* — Krankheit.** (La *Sphaerella linorum* n. sp., causa della malattia americana del lino, *Pasma* o malattia da *Septoria*). *(Lilloa,* Instituto Miguel Lillo; Tucumán in Argentina, 1938, T. II, pag. 483–494, con una tavola).

Trattasi della malattia del lino conosciuta in Argentina col nome di *pasmo,* di cui si è già parlato alle pagine 185, 19 e 113 rispettivamente dei precedenti volumi XVI, XIX, e XXI di questa *Rivista.* Venne attribuita dallo Spegazzini ad un fungo imperfetto da lui descritto come *Phlyctaena linicola*, passato poi da Garassini al genere *Septoria.* Sulle piante languenti o morte l' Autore trovò una *Sphaerella* che descrive come specie nuova *(Sph. linorum)* e la indica come forma ascofora del parassita. Da essa ottenne infatti, in coltura, una forma conidica corrispondente al *Septogloeum linicola* ed una picnidica identificabile colla *Septoria linicola.*

La nuova *Sph. linorum* è diversa dalla *Mycosphaerella linicola* descritta nel 1926 in Russia dal Naoumoff. L. M.

ZUNDEL G. L. I. — **The Ustilaginales of South Africa.** (Le Ustilaginee dell' Africa del Sud). *(Bothalia,* III, Pretoria, 1938, pag. 283–330).

È l' elenco, accompagnato da una breve descrizione, delle Ustilaginee che furono fin' ora segnalate nell' Africa del Sud, con indicazione della sinonimia, delle matrici, delle località, ecc. Vi sono pure gli indici alfabetici delle matrici e delle specie. L. M.

DOIDGE E. M. — **Some south African Fusaria.** (Alcuni *Fusarium* del Sud Africa) (col precedente pag. 331–483, con 4 tavole e 48 figure).

Anzichè un elenco completo, l' Autore ci dà uno studio preliminare delle specie più comuni, alcune delle quali già segnalate anche dal Wollenweber per i paesi caldi.

Viene data una chiave analitica delle sezioni e sottosezioni del genere *Fusarium* e le specie principali sono isolate e studiate in coltura seguendo i metodi di Wollenweber e Brown. Interessano le osservazioni fatte sulle specie trovate sugli agrumi, nelle patate, sui pomodori, e su altre piante tropicali nelle quali sono causa di avvizzimento.

L. M.

ALIBERT H. – **Etude sur les insectes parasites du palmier à huile au Dahomey.** (Insetti parassiti della palma da olio al Dahomey) (*Rev. d. Bot. appl. et d'Agric. trop.*, Paris, 1938, N. 207, pag. 745–773, con una tavola e due figure nel testo).

Alla stazione sperimentale di Pobé, l' *Elaeis guineensis* viene infestata dai seguenti insetti: *Oryctes boas* ed altre specie, che allo stato adulto penetrano nel fusto alla base dei piccioli fogliari e salgono verso la gemma terminale provocandone la marcescenza; *Dynastes centaurus*, che produce gli stessi danni degli *Oryctes*; *Rhynchophorus phoenicis* le cui larve seguono e si trovano associate agli adulti di *Oryctes* aggravandone i danni; *Platygenia barbata*, le cui larve corrodono alla base i piccioli fogliari e ne provocano la rottura; *Clastocnemis quadrimaculatus* che è causa di danni simili a quelli provocati dalla specie precedente; *Temnoschoita quadrimaculata* le

cui larve scavano profonde e strette gallerie nei tessuti teneri della gemma; *Pimelephila Ghesquieri* le cui larve divorano le foglie giovani; diverse specie di *Derelomus* e *Eloeidiphilos Alberti* che vivono nelle infiorescenze; *Prosoestus sculptilis* che attacca i frutti; cocciniglie diverse.

L. M.

ANTONGIOVANNI E. — **La lotta contro il verme rosa del cotone — *Platyedra gossypiella* — per mezzo della fumigazione del seme con vapori di acido cianidrico.** (*Boll. d. Cotoniera,* 1938, N. 9, pag. 7, con 7 figure).

In provincia di Catania la disinfezione del seme di cotone con acido cianidrico fu resa obbligatoria nello scorso anno 1938 e le operazioni vennero affidate al R. Commissariato generale anticoccidico. L' Autore, incaricato di predisporre le modalità per l' effettuazione delle operazioni, riferisce qui sulle disinfezioni eseguite in questo primo anno di prova sopra 1722 quintali di seme.

Si è operato con cabine provvisorie nelle quali il seme veniva disteso su graticci, in strati di altezza non superiore a 20 centimetri ed esposto per tre ore ai gas sviluppati con 50-60 gr. di cianuro per metro cubo di capacità della cabina. Il potere germinativo del seme non ne rimaneva minimamente danneggiato. Alcune larve di *Platyedra* potevano però sopravvivere onde è da augurare che per una disinfezione più sicura si possano fare impianti di fumigazione in ambienti di aria rarefatta.

Da notare che alcune larve di una *Pimpla* parassita delle *Platyedra* hanno presentato una certa resistenza ai gas cianidrici, più che il loro ospite.

L. M.

BREDEMANN G. e RADELOFF H. — **Untersuchungen über die Ursachen der Widerstand des « Maiz amargo » gegen Heuschreckenfrass.** (Ricerche sulle cause di resistenza del « Mais amargo » contro il morso delle cavallette). *(Revista Sudamericana de Botanica,* V, Montevideo, 1938, pag. 129–144, con una tavola e una figura nel testo).

Nelle terre del Sud America devastate spesso dalle cavallette occorre spesso di vedere che la varietà di granoturco chiamata *Maiz amargo* (granoturco amaro) è risparmiata da questi insetti, i quali la mangiano solo se non hanno la possibilità di nutrirsi d'altre piante.

Gli Autori dimostrano che il fatto non è dovuto a presenza in detta varietà di principii amari o velenosi, nè può spiegarsi per maggiore quantità di tannino: le foglie mangiate, in mancanza di altro nutrimento, dal *Carausius morosus* non producono in esso nessun disturbo. La ripugnanza che provano le cavallette a divorarle è dovuta alla presenza sulla loro superficie di un maggior numero di peli molto più lunghi di quelli, assai più scarsi, che si trovano sulle foglie di altre varietà. L. M.

CANDURA G. S. — **La *Plodia interpunctella* in Italia.** Contributi 1–2: Storia, letteratura, diffusione e morfologia in tutti gli stadii. *(Boll. d. Zool, agraria e bachicoltura di Milano,* VIII, 1937, pag. 29, con 10 figure).

Su questo lepidottero che riesce tanto dannoso alle derrate alimentari, l'Autore ha già pubblicato una nota di biologia riassunta alla pagina 218 del precedente volume di questa *Rivista.* In questi due contributi riassume la storia della sua scoperta e ne dice la diffusione; poi ne dà i caratteri sistematici tanto dell'adulto, dell'ovo, della larva, delle crisalide. Sono figurati nei dettagli i caratteri delle diverse parti del corpo. L. M.

CANONACO A. — **Di un tisanottero dannoso ai *Ficus*, nuovo per l'Italia.** *(Boll. d. studi ed informazioni del R. Giardino Coloniale di Palermo,* XV, 1938, 12 pagine, con una tavola e 2 figure nel testo).

Nel Palermitano gli alberi di *Ficus benjamina (F. retusa* var. *nitida)* che ornano i viali e le ville vennero invasi da un tisanottero *(Gynaikothrips ficorum)* che ne deturpa e accartoccia le foglie giovani e che non era mai stato segnalato in Italia. Esso attacca anche i *F. citrifolia.*

L'Autore ne dà la descrizione e ne espone la biologia. Accenna alla presenza anche di un suo predatore, l'*Anthocoris nemoralis.*

L. M.

CAVALIERE D. — **Foglie ospitanti larve minatrici.** *(Boll. d. Ist. Bot. d. R. Univ. di Messina,* I, 1938, 47 pagine con 22 figure).

Dopo un breve cenno sulla biologia delle larve minatrici delle foglie e sui criterii coi quali si distinguono le diverse gallerie, l'Autore descrive molti casi da lui osservati in provincia di Messina ed anche in altre località della Sicilia.

Segue nella esposizione l'ordine sistematico delle piante ospiti.

Possono interessare i casi osservati sopra le seguenti piante coltivate:

Papaver somniferum var. *album* con mine di *Phytomyza atricornis ;*

Sinapis nigra con larve di *Scaptomizzella flava ;*

Linum usitatissimum con *Phytomyza atricornis ;*

Cicer arietinum con larve di dittero ;

Pisum sativum con *Phytomyza atricornis ;*

Medicago sativa con *Damomyza nana ;*

Hyoscyamus nigar con *Pegomyia hyoscyami ;*

Datura stramonium con *Pegomyia hyoscyami ;*
Solanum nigrum con mine di un dittero ;
Spinacia oleracea con mine di un dittero ;
Populus alba con *Lithocolletis complanata ;*
Quercus suber con *Lithocolletis* sp. ;
Quercus sessiliflora con *Tischeria complanella ;*
Quercus ilex con *Nepticula* sp.

L. M.

CHIAROMONTE A. — **Note di entomologia etiopica : l'assenza di *Stephanodores hampei* Ferr. nelle coltivazioni di caffè.** *(L' Agricoltura coloniale,* XXXII, 1938, pag. 398-399).

Da accurate ricerche fatte dall' Autore risulta che questo insetto altrove tanto dannoso al caffè non esiste ancora in Etiopia. I servizii fitopatologici, ai posti di dogana, dovranno vigilare che non vi sia introdotto.

L. M.

CHRISTIE J. R. — **Pathogenicity of culture-reared specimens of the bud-and leaf-nematode and the susceptibility of different strawberry varieties.** (Patogenicità di nematodi tenuti in coltura e recettibilità di diverse varietà di fragole). *(Phytopathology,* XXVIII, Lancaster, 1938, pag. 587-591, con una figura).

L' Autore ha già dimostrato che l' *Aphelenchoides fragariae* può essere tenuto in coltura in agar. Ora dimostra che inoculandolo da coltura su fragole, si può riprodurre il nanismo della pianta. Facendo l' esperimento sopra 38 lotti di 20 piante di varietà diverse, ha constatato che tutte sono più o meno attaccate, ma gli effetti variano di intensità dall' una all' altra varietà.

L. M.

Della Beffa G. — **L'*Oligotrophus Bergenstammi* Wachtl — Diptera, Cecidomyidae — e danni arrecati in Piemonte ai peri.** (*Boll. d. R. Osservatorio di Fitopat. di Torino,* XV, 1938, pag. 1-19, con due tavole e 8 figure nel testo).

Questo dittero che era già stato segnalato in Sicilia e nell' Italia centrale, fu ora trovato dall' Autore a infestare piante di peri *Martin secco* sulla collina di Torino.

Ne viene data una particolareggiata descrizione degli adulti, delle larve e delle pupe, e ne viene esposta la biologia.

Si ha una sola generazione all' anno, con larve ibernanti ; lo sfarfallamento avviene a metà marzo circa e può prolungarsi fino in aprile ; gli adulti sono numerosi e si presentano in sciami intorno alle piante da cui provengono senza allontanarsene molto (ciò che spiega come l' infezione non si propaga molto a distanza), hanno vita breve e si accoppiano presto. Le ova sono depositate alla base delle gemme nelle quali penetrano le larve da esse provenienti, provocando, se sono un po' numerose, la formazione di galle e l' essiccamento dei rametti che l' Autore consiglia di tagliare e bruciare prima che ne escano gli adulti.

L' insetto è tenuto a freno da due specie di endofagi che sono pure qui descritti : *Oxyglypta rugosa* e *Platygaster oscus.*

L. M.

Goetsch W. — **Untersuchungen über die Bekämpfungsmöglichkeiten argentinischer Blattschneider-Ameisen.** (Ricerche sopra le possibilità di lotta contro le formiche argentine). (*Der Tropenpflanzer,* Berlin, 1938, N. 9 e 10, 40 pagine, con 6 figure).

Secondo l' Autore non è facile, dato il loro modo di vita e di moltiplicarsi, distruggere completamente questi parassiti dove si sono diffusi nelle case e nei campi. La lotta deve essere continuata ed i

metodi da applicarsi sono diversi e vanno continuamente ripetuti: applicazione di gas pesanti (come solfuro di carbonio), polverizzazioni con sostanze tossiche; distribuzione di esca avvelenata.

L. M.

ISAAKIDÈS C. A. — **Une chenille arpenteuse nuisible a l'olivier d'Hiérapetra en Crète: *Erannis-Hybernia-Bajaria* Schiff. ab. *Sorditaria* Hiébn.** (Un bruco dannoso agli olivi di Hierapetra a Creta: *Erannis-Hybernia-Bajaria* Schiff. ab. *Sorditaria* Hiébn.) (*Annales d. l'Inst. phytopath. Benaki*, II, 1936, pag. 65-78, con 4 tavole).

Questo insetto era stato osservato nell' isola di Creta fin dal secolo scorso: dal 1929 è diventato infestante negli oliveti di Hierapetra. Le femmine attere escono dal terreno verso la metà di febbraio e si arrampicano sui tronchi fino a 2 metri di altezza; in seguito compaiono i maschi alati; le femmine fecondate depongono da 220 a 280 ova; le larve compaiono nella seconda decade di marzo e divorano le teneri gemme ascellari e più tardi i fiori; raggiunto in 30–40 giorni il loro completo sviluppo si lasciano cadere a terra e si sprofondano in essa per circa 5 centimetri.

La lotta si fa colla raccolta delle larve che cadono dagli alberi scuotendone i rami, e irrorando le piante, in marzo–aprile, con una soluzione di mezzo chilo di verde di Parigi e due chili di calce viva in un ettolitro di acqua.

L' Autore descrive brevemente l' insetto e ne esamina la posizione sistematica.

L, M.

MALENOTTI E. — **Terzo biennio di studio sui nemici del melo:** 1936–1937. (*L' Italia agricola,* LXXV, 1938, N. 9, pag. 16, con 15 figure).

Continuando i suoi esperimenti contro la *Cydia pomonella,* di cui alla nota riassunta a pagina 397 del precedente volume XXVI di questa *Rivista,* ha constatato che i cartoni naftolati, preparati uno o due giorni prima della loro applicazione, sono più efficaci che gli stracci per catturare le larve del parassita.

Anche negli esperimenti del 1937 le prime schiusure delle farfalle si ebbero due o tre settimane dopo finita la fioritura. Vennero poste a confronto soluzioni al 0,4 p. 100 di arseniato acido di piombo con soluzioni al 0,6 p. 100 di arseniato neutro: ambedue diedero risultati buoni nella lotta contro la *Cydia,* ma l' arseniato neutro presenta il vantaggio di una molto minore causticità verso le foglie.

L. M.

Melis A. — **Una grave infestazione di *Dendrolimus pini* L. nell' isola di Lussino.** *(L'Alpe,* XXV, Firenze, 1938, N. 7, pag. 293-295, con 4 figure).

L' infestione si è manifestata in una vasta pineta di pini d'Aleppo, parolini, nori, marittimi e domestici. Le larve hanno danneggiato più o meno fortemente quasi tutte le specie, compresi anche i cipressi frammisti ai pini, risparmiando soltanto il ginepro, il pino domestico è in qualche caso il pino paroliniano.

Siccome nella pineta vi sono case abitate con cisterne nelle quali si raccoglie l' acqua per uso domestico, non è stato possibile applicare su larga scala insetticidi a base di veleni: si consiglia la raccolta delle farfalle con trappole luminose, irrorazioni con sostanze caustiche sui più cospicui gruppi di larve, cure intente a diffondere le malattie da cui molte larve sono infette.

L. M.

Mesnil L. — **La cécidomye du chou fleus dans la région de Saint-Omer.** (La cecidomia del cavolfiore nella regione di Saint-Omer). *(Annales d. épiphyties et d. gênétique,* N. S., T. IV, Paris, 1938, pag. 281-311).

Dopo avere richiamato l' estensione e l' importanza che ha preso la coltivazione del cavolfiore nella regione, l' Autore dà notizia dei danni prodotti dalla cecidomia *(Contarinia torquens)* e descrive la morfologia e biologia di questo dittero.

Per la lotta raccomanda trattamenti fatti prestissimo nei semenzai con una poltiglia composta di due centimetri cubi e mezzo di solfato di nicotina a 500 per litro, e 4 cm^3 di solforicinato di soda in un litro di acqua. Dopo il trapianto tali trattamenti dovranno essere ripetuti di 10 in 10 giorni. L. M.

Raucourt M., Trouvelot B. e Castets G. — **Les résidus d' arsénic sur les pommes et les poires traitées contre le carpocapse**. (I residui di arsenico sulle mele e sulle pere trattate contro la carpocapsa) (col precedente, pag. 337-356).

Partendo dalla constatazione che per una buona difesa contro la *Carpocapsa (Laspeyresia pomonella)* bisognerebbe continuare i trattamenti arsenicali fino a metà estate, gli Autori hanno studiato la possibilità della cura dal lato della difesa dei consumatori contro il pericolo di avvelenamenti. Dai loro esperimenti e dalle analisi sono venuti alla conclusione che per evitare i depositi troppo forti di arsenico sui frutti si dovrebbe raccomandare l' uso di poltiglie che non contengano più di 80 grammi di arsenico per ettolitro, proibire l' aggiunta d' olio (per i trattamenti tardivi) e in ogni modo sospendere i trattamenti dopo il 15 di agosto. Sarà inoltre utile generalizzare la pratica di pulire i frutti con uno straccio o, meglio, con lavatura in acqua all' atto della raccolta.

L. M.

PENSO G. — **Su alcune *Anguilluline* parassite degli ortaggi in Libia e sul modo di combatterle.** *(L' agricoltura coloniale,* XXXII, Firenze, 1938, pag. 241–252, con 6 figure).

Richiamata l' attenzione sopra i danni che da alcuni anni vengono arrecati da diversi nematodi alle coltivazioni orticole della Libia, l' Autore comunica di avere raccolto e determinato:

in radici di peperone una specie nuova di *Monhystera (M. parasitica)* affine alla *vulgaris*, e una specie ancora da determinarsi di *Aphelenchoides;* in radici di pomodoro una specie nuova di *Gaddinia (G. armata)* e una pure nuova di *Diploscapter (D. libycus;*

in radici di melanzane una specie forse nuova di *Cephalobus* per la quale si propone il nome di *C. brevicauda.*

Di tutte queste specie viene data una particolareggiata descrizione. Tutte, secondo l' Autore, compiono il loro ciclo di sviluppo parte nelle radici delle piante ospiti e parte nel terreno circostante: sempre però la deposizione delle ova avviene nell' interno delle radici, dove pure si compie il primo periodo delle larve, le quali sono igrofile ed escono nel terreno per ulteriormente svilupparsi solo quando esso è molto umido. Pertanto buon metodo di lotta è quello di sostituire le colture irrigue ed infestate con colture non irrigue, oppure smuover la terra e lasciarla esposta al sole durante il periodo estivo. La calciocianamide può esercitare un' azione disinfestante sul terreno.

L. M.

SANTANIELLO M. — **Contributo alla conoscenza del punteruolo del cavolo.** *(L' ortofrutticoltura italiana,* VII, Roma, 1938, N. 7–8, pag. 140–144, con 6 figure).

Questo insetto *(Ceuthorrhynchus pleurostigma),* particolarmente allo stato di larva, è causa di danni non indifferenti alle coltivazioni di cavolfiori nella valle del Sarno: lo si trova anche sulla colza,

sulla rapa, sulla senape e sulla barbabietola; ma la pianta preferita è il cavolo. L' Autore ne ha seguito la biologia.

L' adulto si presenta da aprile a giugno sopra le infiorescenze lasciate per la produzione del seme, senza però danneggiarle sensibilmente; dopo l' estivamento si ha l' accoppiamento e la deposizione delle ova sulle piante di cavoli nella regione del colletto. Le larve che ne derivano provocano in tale zona la formazione di numerose galle che poi diventano sede di processi di marcescenza: ne soffre tutta la vegetazione della pianta. Da dicembre a marzo le larve stesse, uscite dalle galle, vanno ad impuparsi nel terreno donde più tardi uscirà l' adulto.

L' Autore lamenta l' uso di lasciare per molto tempo in campagna (e cioè fin che le larve sono uscite dalle galle) i fusti di cavoli infetti, che dovrebbero invece essere bruciati subito o messi nel forno.

L. M.

Scaefer E. E. — **The white fungus disease — *Beauveria bassiana* among red locusts in South Africa and some observations on the grey fungus disease, *Empusa grylli*.** (La malattia del fungo bianco — *Beauveria bassiana* — delle cavallette nel Sud Africa, ed alcune osservazioni sopra l' *Empusa grylli*). (*Union of South Africa*, Science Bull. 160, Pretoria, 1938, 28 pagine, con 11 tavole).

Nel Sud Africa la *Beauveria bassiana*, che è ben conosciuta come parassita di diversi insetti, si trova sovente sulle cavallette (specialmente la locusta rossa) di cui copre tutto l' addome di una muffa bianca: fu assai diffusa nel 1934. L' Autore ne dà la descrizione e la tenne in coltura, riuscendo a riprodurre il male sopra cavallette tenute in spazio chiuso, in aria col 50 p. 100 di umidità. In natura l' attacco avviene in condizioni non facili a verificarsi e quando la resistenza dell' insetto è molto al disotto del normale.

Anche per l' *Empusa grylli* può presentarsi un' epidemia solo quando diminuisce, per una causa qualsiasi, la resistenza dell' insetto. L' A. non ha potuto tenerla in coltura nè su substrati artificiali, nè sul corpo di cavallette: non può dire se essa potrà eventualmente essere utilizzata nella lotta contro questi insetti.

L. M.

WELLHAUSEN E. J. — **Infection of maize with *Phytomonas flaccumfaciens, P. insidiosa, P. michiganensis, P. campestris*, *P. panici* and *P. striafaciens*.** (Infezioni del granoturco con *Phytomonas flaccumfaciens, P. insidiosa, P. michiganensis, P. campestris, P. panici* e *P. striafaciens*). (*Phytopathology*, XXVIII, Lancaster, 1938, pag. 475-482, con due figure).

Secondo Burkholder le specie del genere *Phytomonas* si possono distinguere in due gruppi: le une (il *P. stewarti* propria del granoturco, *flaccumfaciens* dei fagioli, *insidiosa* dell' erba medica, e *michiganensis* del pomodoro) possono passare dall' uno all' altro dei loro ospiti; le altre si riattaccano alla *P. campestre*.

Ora l' Autore ha infettato con tutte il granoturco ed ha visto che le *P. flaccumfaciens, insidiosa* e *michiganensis* riescono assai dannose ed uccidono le piantine inoculate, mentre le *P. campestris, panici* e *striafaciens* hanno uno sviluppo debole. L' Autore ha inoltre separato due linee di granoturco nelle quali detti bacteri si comportano in modo diverso.

L. M.

MC CULLOCH L. — **Leaf blight of *Iris* caused by *Bacterium tardicrescens*.** (Brusone delle foglie di *Iris* dovute al *Bacterium tardicrescens*) (col precedente, pag. 642-649, con due figure).

La malattia è comparsa in diverse località da Alabama al Massachussetts. È caratterizzata dalla formazione sulle foglie di larghe aree acquose, che poi ingialliscono e lasciano luogo a un marciume secco od umido a seconda del grado di umidità atmosferica. L' Autore ne ha isolato un bacterio col quale riprodusse la malattia: ne dà i caratteri morfologici e colturali e lo descrive come specie nuova col nome di *Bacterium tardicrescens*.

I rizomi non ne sono attaccati. Sulle foglie l' infezione ha luogo attraverso gli stomi.

L. M.

OKABE N. — **Studies on the variation of *Bacterium solanacearum*.** (Studii sulle variazioni del *Bacterium solanacearum*). (*Annals of. phytopathol. Soc. of. Japan,* VII, 1937, pag. 95-104, con una tavola. Giapponese con riassunto in inglese).

Come è noto, questo bacterio che è causa del marciume nero delle Solanacee e di altre piante è molto variabile nei suoi caratteri morfologici, fisiologici e culturali, non che nella sua patogenicità.

L' Autore ne distingue almeno 16 tipi e ne dà i caratteri.

L. M.

SERVAZZI O. — **Contributi alla patologia dei pioppi.** V, **Segnalazioni di tumori su pioppo bianco.** (*Boll. d. R. Osservatorio fitopat. d. Torino*, XV, 1938, pag. 30-33, con una tavola e due figure nel testo).

Da grossi tumori (15 cm. di diametro) su rami di pioppo bianco l' Autore ha isolato lo *Pseudomonas tumefaciens* e potè con esso riprodurre la malattia.

Isolò anche il *Bacillus populi* descritto dal Brizi nel 1907 (veggasi alla pagina 166 del volume II di questa *Rivista)*, ma esso non si è dimostrato patogeno e deve dunque considerarsi, collo Smith, come una forma saprofita. L. M.

Cormio R. — **Cure e risanamento degli alberi colpiti da forme traumatiche.** Milano, *Rivista del comune di Milano*, LIV, 1938, pag. 21, con 26 figure).

L' Autore lamenta che i peggiori danni agli alberi siano dovuti all' opera dell' uomo per potature irrazionali e non curate, per strappo di rami, ecc. Secondo un quadro che ci presenta, se si valutano a 100 i danni prodotti dall' uomo, quelli dovuti agli agenti atmosferici sono 60 e sono 40 quelli dovuti a parassiti animali, 30 quelli dovuti agli animali domestici, 20 quelli da parassiti vegetali, 15 quelli da animali selvatici.

Ci presenta casi di tumori, di cancri, di formazioni cicatrizzali, ferite seguite da infezioni, dando di tutti buone fotografie e facendone una succinta storia clinica. Insiste specialmente sulle pratiche di disinfezione e copertura delle ferite.

L. M.

Fourcroy M. — **Influence de divers traumatismes sur la structure des organes végétaux a évolution vasculaire complète.** (Azione di diversi traumatismi sulla struttura degli organi vegetali a evoluzione vascolare completa). (*Ann. d. Sc. Nat., Botanique*, Ser. X, T. 20, 1938, pag. 1-240, con 161 figure).

Lo studio è fatto su radici in via di sviluppo e con traumi meccanici (punture o tagli dell' apice vegetativo, o sotto di esso),

o chimici (acqua più o meno acidulata, o acidi più forti): venne esaminato anche il caso di una piantina di cavolo portante un zoocecidio al colletto (trauma biologico). Viene data una abbondante bibliografia in proposito.

Dalle sue osservazioni l' Autore conclude che le perturbazioni prodotte dal trauma non si fermano soltanto alla regione direttamente lesa, o in contatto coll' agente perturbatore, ma si trasmettono ad una certa distanza e nel loro insieme si presentano come un invecchiamento precoce: gli elementi xilemici primitivi vengono più rapidamente riassorbiti e compaiono in anticipo le fibre pericicliche o intralibrose, mentre si ha un ritardo nei fenomeni di lignificazione. Si ha una inserzione vascolare anormale delle radici secondarie.

Qualunque sia, poi, la natura del trauma, si hanno nel parenchima delle reazioni difensive con formazioni di file radiali di cellule intorno agli elementi lesi.

Nel zoocecidio l' iperplasia delle cellule è dovuta all' azione di sostanze tossiche, mentre la puntura determina intorno a sè un impicciolimento relativo dell' organo: si ha una vera gerarchia delle influenze. Anche qui si ha poi un' accelerazione di sviluppo.

L. M.

ECKSTEIN O., BRUNO A. e TURRENTINE J. W. — **Signes de manque de potasse.** (Sintomi della mancanza di potassio). (Berlin, *Verlagsges. f. Ackerbau,* 1937, pag. 235, con 54 tavole colorate e 41 figure nel testo).

Premesso che il potassio è elemento indispensabile alla vita delle piante, gli Autori parlano dei sintomi generali coi quali si manifesta la mancanza di esso ed in modo speciale segnalano le alterazioni di forma e di struttura che si presentano, in seguito a tale mancanza, nelle foglie, nelle radici, nei fiori e frutti.

Per le malattie da carenza di potassio, invece di lunghe descrizioni presentano in belle tavole colorate i più caratteristici aspetti che esse assumono nelle principali piante coltivate: frumento, secale, avena, riso, orzo, granoturco, erba medica, trifoglio, soja, barbabietola, patata, vite, melo, arancio, mandarino, ribes, fragola, pomodoro, cipolla, carota, spinacio, sedano, peperone, cocomero, cavolo, fagiolo, pisello, cotone, lino, canna da zucchero, caffè, tabacco, menta ed altre.

Segue un elenco bibliografico di 209 pubblicazioni e chiudono il volume diversi indici alfabetici.

Il volume, in veste tipografica di lusso, è scritto in tre lingue: francese, tedesco e inglese. L. M.

NEAL D. C. e LOVETT H. C. — **Further studies on *crinkle leaf*, a disorder of cotton plants prevalent in Lintonia and Olivier silt loam soils Louisiana.** (Ulteriori studi sul *crinkle leaf* del cotone nei terreni argillosi della Luigiana). (*Phytopathology*, XXVIII, Lancaster, 1938, pag. 582-587, con due figure).

È la malattia del cotone già descritta dal Neal nella nota di cui alla pagina 67 del precedente volume di questa *Rivista*.

Dai nuovi studi fatti dagli Autori risulta che essa è associata con forte acidità del terreno, con deficienza di calcio e colla tossicità del manganese. Il calcio non agisce per sè solo; se infatti viene somministrato in forma di solfato, pur essendo in quantità sufficiente pei bisogni della pianta, non opera contro il *crinkle leaf*. Ciò vuol dire che il solfato di calcio non modifica l'acidità del terreno sì che il manganese resta solubile; mentre col carbonato di calcio il manganese precipita e la pianta rimane sana. L'aggiunta di solfato di manganese al terreno fa ricomparire i sintomi del male.

L. M.

MATSUMOTO T. — **An unusual mode of transmission of a certain tabacco virus disease somewhat closely related to leaf curl of kroepoek.** (Un modo insolito di trasmissione di una virosi del tabacco affine all' accartocciamento delle foglie o kroepoek di Giava). *(Transactions of Nat. Hist. Soc. of Formosa,* XXVIII, 1938, pag. 123-137, con due tavole).

Si tratta di un rachitismo che colpisce le piantine giovani, nei semenzai, ed è causa di danni assai gravi perchè in certi casi distrugge quasi tutta la seminagione. Le piante colpite raggiungono appena un' altezza di 10 cm. o meno; le foglie rimangono piccole, accartocciate ai margini, spesso piegate verso l' alto a lembo un pò ispessito e fragile, colla pagina superiore rugosa e verde scuro e l' inferiore giallastra, poi lucida.

Data l' importanza della malattia, l' Autore ha studiato come essa si propaga, e con una serie di esperimenti è arrivato alla conclusione che essa non dipende dalla natura e composizione del terreno, mentre può passare dalle foglie ammalate alle sane per semplice contatto o sfregamento.

Ha pure dimostrato che l' infezione può avere luogo anche senza che vi sia un mezzo materiale di trasmissione se non l'aria, purchè la distanza tra la pianta sana e l' ammalata non sia molto grande (al massimo 5-10 cm.). A spiegare il fatto, l'Autore esamina quattro ipotesi che si possono fare: emissione, da parte delle piante ammalate, di minute particelle che finiscono per entrare attraverso lesioni nelle piante sane; emissione di sostanze volatili che penetrando nelle piante sane si ricostituiscono in sostanza infettiva; emissione di radiazioni che agiscono sulle piante normali provocando in esse la formazione delle stesse sostanze infettive; trasporto del virus a mezzo di organismi viventi piccolissimi che sfuggono ai nostri mezzi visivi. Sarebbero, sempre secondo l' Autore, le due prime ipotesi a meritarsi la maggiore considerazione.

L. M.

BUCHHOLTZ W. F. — **Factors influencing the pathogenicity of *Pythium de Baryanum* on sugar beet seedlings.** (Fattori che agiscono sulla patogenicità del *Pythium de Baryanum* sulle piantine delle barbabietole da zucchero). (*Phytopathology*, XXVIII, Lancaster, 1938, pag. 448-475, con 7 figure).

La moria delle piantine di barbabietole è comune e dannosissima nel Iowa settentrionale: è dovuta al *Pythium de Baryanum*, al *Phoma betae* e ad una *Rhizoctonia*, ma il più comune di questi parassiti è il primo. L'Autore ha visto che le temperature inferiori a 15° C. sono sfavorevoli al suo accrescimento e alla sua patogenicità e che predilige i terreni acidi con un pH di circa 6,5. Conviene piantare presto, quando la temperatura è bassa, e fare qualche trattamento anticrittogamico ai semi.

L. M.

LESLEY J. W. e WALLACE J. M. — **Acquired tolerance to curly top in the tomato.** (Tolleranza acquisita verso l'arricciamento nel pomodoro) (col precedente, pag. 548-553, con una figura.

Se delle giovani piante di pomodori sono inoculate nella tarda primavera col virus dell'arricciamento, i sintomi del male si manifestano dopo circa 12 giorni. Se la pianta ha già maturato o sta per maturare i frutti l'infezione è meno grave, ma i sintomi non sono diversi: foglie accartocciate, ingiallite, arresto di accrescimento.

Di regola la pianta muore, ma in molti casi si sviluppano su di essa nuovi polloni che crescono relativamente sani.

Gli Autori hanno visto che questi polloni presentano una certa resistenza ad una nuova inoculazione di virus.

L. M.

GREATHOUSE G. A. — **Suggested role of alkaloids in plants resistant to *Phymatotrichum omnivorum*.** (Supposta funzione degli alcaloidi nelle piante resistenti al *Phymatotrichum omnivorum*) (col precedente, pag. 592–593).

Taubenhaus ed Ezekiel avevano esaminato più di 2000 specie o varietà di piante dal punto di vista della loro resistenza al *Phymatotrichum omnivorum*, ed avevano trovato che circa il 19 p. 100 ne erano immuni, il resto ne era attaccato, ma alcune specie erano più o meno resistenti.

Da osservazioni preliminari fatte ora dall' Autore è risultato che nel succo delle radici delle piante immuni esistono alcaloidi che impediscono l' accrescimento del fungo anche in coltura. Con queste e con altre osservazioni giunge all' ipotesi che la resistenza delle piante resistenti sia dovuta all' azione inibitrice degli alcaloidi.

L. M.

VAHEEDUDDIN S. — **The production of a new physiologic race of *Sphacelotheca sorghi*.** (La produzione di una nuova razza fisiologica di *Sphacelotheca sorghi*) (col precedente, pagina 650–659, con una figura).

Incrociando linee monosporidiali di *Sphacelotheca sorghi* l'Autore ottenne una razza fisiologica che provata su differenti varietà di sorgo si comporta in modo diverso dalle 5 razze fin' ora conosciute.

La razza nuova così ottenuta non si trova in natura; ad ogni modo la cosa è importante perchè dimostra che si possono originare razze nuove coll' incrocio tra biotipi aploidi di una specie.

L. M.

Pierson N. K. e Buchanan T. S. — **Age of susceptibility of *Ribes petiolare* leaves to infection by aeciospore and urediospores of *Cronartium ribicola*.** (Età della maggiore recettività delle foglie di *Ribes petiolare* per le infezioni con ecidiospore e uredospore di *Cronartium ribicola)* (col precedente, pag. 709-715).

Sono esperimenti fatti in serra con prove di infezione ripetute di 4 in 4 giorni. Le foglie vennero sempre attaccate in tutti gli stadii di sviluppo, ma la recettività delle foglie giovani è sempre stata più elevata: una volta raggiunte le loro dimensioni definitive, gli attacchi del fungo si presentavano più rari.

L. M.

Yarwood C. E. e Childs F. L. — **Some effects of rust infection on the dry weight of host tissues.** (Alcuni effetti delle infezioni di ruggini sui tessuti delle piante ospiti) (col precedente, pag. 723-733).

Le osservazioni furono fatte sopra ruggini che non danno luogo a ipertrofie e precisamente: *Uromyces phaseoli* sui fagioli, *Puccinia helianthi* sui girasoli, *P. iridis* su *Iris*, *P. antirrhini* su antirrino, *P. canaliculata* su *Cyperus esculentus, Melanpsora* sp. su pioppi, *Phragmidium* sp. su rose, *Uromyces betae* su barbabietole. Il peso secco delle foglie colpite è, a parità di superficie, superiore a quello delle foglie sane di confronto.

L. M.

Hashioka Y. — **The mode of infection by *Sphaerotheca fuliginea* — Schlecht. — Poll. in susceptible, resistant and immune plants.** (Il modo di infezione con *Sphaerotheca fuliginea* — Schlechl. — Poll. in piante recettive, resistenti ed immuni). (*Trans. of Nat. Hist. Soc. of Formosa,* XXVIII, 1938, pag. 47-60, con 4 figure).

L' Autore premette che la *Sphaerotheca fuliginea* che attacca le Cucurbitacee è polifaga e può passare su altri ospiti di gruppi molto lontani, come Leguminose, Solanacee, ecc. Ha seguito come avviene l' infezione seminandone i conidii su piante suscettibili (Cucubitacee), su piante resistenti (fagioli, ricino, petunie, ed altre) e su piante immuni sia nel caso di subinfezioni in seguito a ferite (tabacco, agerato, pomodoro, melanzana) sia nel caso di risultato decisamente negativo (agave, *Vanilla, Tradescantia;* ecc.).

Ha osservato che quasi sempre si forma sull' epidermide una papilla infettiva denotante la presenza di sostanze ad azione tropica; che lo spessore della membrana esterna delle cellule epidermide, e specialmente della cuticola, ha (come altri hanno già visto per altri funghi dello stesso gruppo) una grande influenza sulla resistenza; ha visto casi nei quali il fungo muore dopo avere formato il primo austorio; conclude che la papilla di infezione non è una barriera difensiva e che l' immunità delle piante verso questo fungo può essere dovuta alla presenza in esse di una sostanza difensiva più che all' assenza di una sostanza specificamente chemotropica.

L. M.

LAROSE E. e VANDERWALLE R. — **Contribution à l'étude de la jarovisation.** (Contributo allo studio della jarovisazione). *(Bull. d. l. Soc. r. d. Bot. d. Belgique,* Ser. II, T. 20, 1937-38, pag. 25-31).

L' Autore si occupa del frumento e dopo aver esposto brevemente in che consiste il processo di jarovisazione o vernalisazione ideato in Russia per accelerare lo sviluppo della pianta, dice di avere osservato che quando tale processo è applicato ai semi ne venne ostacolata, in confronto ai controlli, la comparsa del carbone *(Ustilago nuda tritici)* che invece si è presentata più abbondante colla jarovisazione delle piantine.

L. M.

VERONA O. - **L'alimentazione minerale dei vegetali in rapporto al loro stato di sanità.** (Pisa, Arti grafiche, 1938, pag. 236, con 35 figure.)

Fatta una larga premessa sopra l' importanza del fattore trofico sullo sviluppo di molte malattie, anche parassitarie, delle piante, l'Autore raccoglie ed ordina, in base ad una ricchissima bibliografia, le notizie che si hanno sulle turbe dovute ad eccesso o difetto dei diversi elementi che entrano nella nutrizione normale della pianta. Per ciascuno degli elementi studiati indica quale è la diffusione in natura, quale nelle piante, quale l' ufficio biologico noto o presunto e quali le malattie che sono in qualche relazione con esso, specialmente le carenze.

Sono così presi in considerazione prima i metalloidi, e tra essi il gruppo degli alogeni (fluoro, cloro, bromo, iodio) e successivamente i gruppi dell' ossigeno (zolfo, selenio), dell' azoto (azoto, fosforo, arsenico, vanadio) e del carbonio (silicio, titanio, boro). E pei metalli: nel primo gruppo potassio, sodio, litio, rubidio, cesio; nel secondo calcio, stronzio, bario, magnesio, zinco, rame; nel terzo alluminio e tallio; nel quarto piombo; nel sesto molibdeno, tungsteno, uranio; nel settimo manganese; nell' ottavo ferro, nichelio, cobalto.

Tra le malattie di carenza sono descritte principalmente quelle di azoto, boro, manganese, potassio. Sono interessanti le notizie che riguardano i rapporti tra alcuni degli elementi studiati e certe malattie e parassiti: gli alogeni e la resistenza al *Bacterium tumefaciens*; il potassio e la resistenza allo stesso *B. t.*, o al mal del piede delle graminacee, o all'*Erysiphe graminis*; il calcio e la *Plasmodiophora brassicae* o la *Pseudoperonospora humuli*; lo zinco e la *little-leaf* delle drupacee e *mottle-leaf* degli agrumi, ecc.

L' elenco bibliografico dei lavori consultati occupa 57 pagine, ed è completato da un indice alfabetico per materia ed uno per autori.

L. M.

BREVI NOTIZIE E NOTE PRATICHE

Dal *Monitore internazionale per la protezione delle piante.* Roma, 1938.

N. 7. — Si dà un elenco di malattie delle piante coltivate in Eritrea.

La Germania ha adottato provvedimenti per impedire l' estendersi dell' infezione di dorifora ad altri centri.

N. 8. — Viene segnalata la dorifora delle patate *(Leptinotarsa decemlineata)* in diverse località della Germania ed anche del Belgio, dove venne portata dai forti venti di sud ovest nella prima metà del giugno 1938.

J. B. Marchionatto segnala intensi attacchi di *Phytophthora capsici* alle coltivazioni di peperone in Argentina.

Segnalazioni di voli di cavallette nella Rodesia del sud.

Nel Brasile fu resa obbligatoria la distruzione col fuoco di tutti i residui delle coltivazioni di cotone e delle piante spontanee o coltivate che possano ospitare i parassiti di questa pianta tessile. È inoltre vietato la semina di seme che non sia distribuito dal Dipartimento speciale del Ministero di Agricoltura.

N. 9. — J. B. Marchionatto parla del *corazón mohoso* (cuore mucoso) delle mele in Argentina, malattia che colpisce specialmente la varietà *deliciosa colorada.* I frutti colpiti si riconoscono per la colorazione precoce, come se maturassero prima, e perchè sono deformati. La alterazione è dovuta a diverse *Alternaria,* tra cui la *A. mali.*

M. G. Bouriquet dà un elenco di malattie delle piante coltivate nel Madagascar.

Sono segnalate cavallette in Eritrea, Somalia Italiana e Rodesia del Sud.

In Germania si è vietato l' uso di miscele insetticide che contengono più del 0,10 p. 100 di arsenico.

In Baviera si fa obbligo, a cominciare dal 1941, di coltivare solamente varietà di patate resistenti alla galla nera *(Synchytrium endobioticum)*. È poi stata resa obbligatoria la lotta contro i maggiolini, e le persone che se ne occupano hanno libero ingresso in tutti i campi.

In Prussia è stata dichiarata obbligatoria la lotta contro la tigna delle carote *(Depressaria nervosa)* a mezzo di insetticidi e di norme profilattiche speciali.

In Colombia si sono adottate misure per impedire il diffondersi del *Marasmius perniciosus* causa di scopazzi nel cacao.

In Egitto furono prese misure per impedire la diffusione del verme del cotone *(Prodenia litura)* nelle colture di *Trifolium alexandrinum*.

10. — Sono date nuove segnalazioni della dorifora delle patate in Germania, e ne viene segnalata la comparsa nei Paesi Bassi

Segnalazioni di cavallette nel Madagascar, Rodesia, Somalia Italiana, Jugoslavia.

In Australia è stata dichiarata obbligatoria la lotta contro la mosca delle frutta *(Ceratitis capitata)* e sono state prescritte la raccolta e distruzione dei frutti infetti che cadono dagli alberi e le irrorazioni degli alberi stessi, da cominciare sei settimane prima della maturazione, con una miscela di un' oncia (gr. 30) di fluosilicato di sodio, due libbre e mezzo (gr. 800) di zucchero e quattro galloni (litri 20) di acqua.

Nel Belgio furono prese misure energiche per impedire il diffondersi della dorifora delle patate.

Nella Colombia furono prese misure atte ad impedire il diffondersi della *Cercospora musae,* causa della malattia delle banane detta *sigatoka* o *chamusco*.

N. 11. — Altre segnalazioni della dorifora in Germania.

Situazione della stessa in Francia.

Spostamenti di cavallette in Eritrea e Rodesia.

In Germania fu resa obbligatoria la lotta contro la *Calandra granaria* per tutti coloro che tengono provviste di cereali in grano.

N. 12. — V' è una relazione sulla situazione della dorifora delle patate nella Svizzera durante il 1938.

Un decreto dell' agosto 1938 vieta in Germania i trattamenti arsenicali ai fruttiferi o agli ortaggi durante la fioritura: ciò per non danneggiare le api. Si fa eccezione pei trattamenti alle viti e alle patate.

In Francia l'uso dell' acido cianidrico per la disinfezione di piante o derrate vegetali è stato regolato da apposito decreto del luglio 1938.

l. m.

Dagli *Annali di tecnica agraria*. XI, Roma, 1938.

N. 3. — È riassunto un lavoro di C. Blattny nel quale si dimostra l' efficacia della kainite, distribuita in ragione di 6 quintali per ettaro, come mezzo di lotta contro le larve dei maggiolini. L' esperimento fu fatto in Boemia nel 1934. La stessa azione la kainite e la calciocianamide esercitarono in Cecoslovacchia contro le larve di *Phyllopertha horticola* dannosissime ai seminati autunnali di segale. Lo spargimento di calce viva non riuscì efficace.

N. 4. — È riassunto:

un lavoro di A. Nemec sopra l' azione del cancro da *Synchitrium endobiotium* nel ricambio della magnesia nei tuberi della patata, i quali, se malati contengono percentuali più basse di ceneri (potassa e magnesio);

uno di J. Becker-Dillingen sull' ingiallimento delle punte del pino per carenza di magnesio;

una di A. Herschler sopra disturbi di nutrizione della vite (deperimento, con alterazioni di colore nelle foglie e deficienza di produzione) determinati da carenza di potassa. *l. m.*

Da *L' Italia agricola*. Roma, 1938.

N. 8. — L. Petri in un articolo riassuntivo dà notizie del male dell' inchiostro del castagno: caratteri della malattia, parassita che ne è causa, mezzi per combatterlo, coltivazione del castagno giapponese, resistente. *l. m.*

Da *L'ortofrutticoltura italiana.* VII, Roma, 1938.

N. 10. — G. Jannone riferisce su un nuovo insetto parassita dei datteri secchi *(Myelois phoenicis)* descritto da S. Le Marchand, e su un nuovo Lepidottero dannoso all' olivo *(Erannis bajaria)* trovato da C. A. Isaakidès nell' isola di Creta. *l. m.*

Da *Citrus.* Messina, 1938.

N. 10. — Si dà notizia di esperimenti fatti a Capetow ed anche negli Stati Uniti per l' applicazione del freddo nella difesa dei frutti degli agrumi dalla mosca mediterranea. Una temperatura oscillante fra 1° e 2,8 C. pare sufficiente a sterilizzare le ova e le ninfe infestanti i frutti. *l. m.*

Da *La Costa Azzurra.* Sanremo, 1938.

N. 7-8 e 9-10. — M. Calvino e A. Scaramella descrivono sistemi di lotta contro le formiche argentine. Ambedue si riducono in fondo ad attirare le formiche con un' esca posta all' estremità di un filo dal quale poi esse cadono in un recipiente sottostante contenente un po' di petrolio. Il metodo, come si vede, è diretto contro le operaie, ma data la grandissima quantità di queste che in poco tempo viene distrutta, indirettamente va anche a colpire le regine e le larve che stanno nei nidi. Lo Scaramella asserisce di aver visto cadere nel recipiente tre regine che molto probabilmente non avendo più ricevuto alimento dalle operaie, erano uscite dal nido. *l. m.*

Da *il Giardino fiorito.* Sanremo, 1938.

N. 93. — Vengono segnalati attacchi di *Botrytis cinerea* su foglie di pelargonio e si consigliano trattamenti con *solbar,* un anticrittogamico messo in commercio dalla ditta Botalia di Milano. Siccome la malattia è favorita da mancanza di sali di potassio e fosforo nel ter-

reno, si suggerisce anche di somministrare al terricio un miscuglio di fosfato biammonico e di solfato potassico (300 grammi di ciascuno per un quintale di terriccio). Utile dare aria alle piante e limitarsi nelle annaffiature.

N. 94. — Contro l' *Arge pagana* le cui larve, cresciute prima nell' interno dei rami delle rose, escono poi a corrodere anche le foglie, si consiglia tagliare e bruciare i rami appena dànno indizio d' avvizzimento e prima che escano le larve, fare poi trattamenti con soluzione di arseniato di calcio all' uno p. 100.

l. m.

Dal *Giornale di Agricoltura della Domenica.* Roma, 1938.

N. 46. — P. Ajroldi segnala il diffondersi nella regione lombarda di una malattia dei peperoni caratterizzata dalla comparsa sulle foglie di macchie clorotiche accompagnate da bollosità, che la fanno ritenere un mosaico. Essa ricorda la malattia descritta in Spagna da Benlloch e Dominguez col nome di *niebba nueva.* Le piante colpite non soccombono, ma presentano uno sviluppo stentato e cessano o riducono considerevolmente la produzione dei frutti. *l. m.*

Dal *Coltivatore.* Casalemonferrato, 1938.

N. 16. — E. Malenotti richiama l' attenzione degli agricoltori sopra gli insetti che, dopo avere danneggiato i culmi del frumento vanno a ripararsi nelle stoppie : dalla così detta fillossera del grano *(Pentaphis trivialis),* agli elateridi, al zabro gobbo ed al cefo pigmèo contro il quale non vale bruciare la stoppia perchè si rifugia più in basso, nella porzione del colletto che sta nascosta sotto terra, sì che bisogna rimuovere prima le stoppie con una aratura leggera, per poi ammucchiarle con una erpicatura ed incendiarle. In tal modo si distruggono anche la così detta mosca tedesca *(Mayetiola destructor)* che si trova nelle stoppie allo stato di pupa, e ne esce in autunno per assalire i nuovi seminati di grano. *l. m.*

Dagli *Annales des epiphyties et de phytogénétique*. N. S.

T. III, N. 4, 1937. — A. Chappellier riferisce sopra una inchiesta fatta sui rosicchianti in Francia (specie più comuni, caratteri, danni, diffusione, ecc.) e dà alcune notizie anche su quelli della Tunisia, Algeria, Italia e Svizzera.

T. IV, N. 2, 1938. — J. Dufrénoy esamina e cerca di spiegare le proprietà dei nucleoproteidi che caratterizzano o sono indicati come contenuti delle cellule del tabacco affetto da certi virus.

R. Pussard descrive un camion-laboratorio di disinfezione dei prodotti vegetali adoperato dalla Stazione di zoologia agricola e insettario di Antibes per procedere alla rapida distruzione dei centri infetti che si manifestano in campagna.

Sono riassunti :

una nota di J. Voss sopra la recrudescenza della carie del frumento in Germania e i metodi per determinare la resistenza di alcune varietà ad essa ;

una di L. v. Oleh sulla ereditarietà della resistenza alla ruggine gialla nel frumento ;

una di F. V. Briggs e G. L. Barry sopra l' ereditarietà della resistenza all' *Eryrisiphe graminis-hordei* (oidio) di incroci di orzo :

una di O. A. Nelson e R. W. Lenkel sulla lotta contro la carie del frumento con composti cuprici ;

una di S. A. Wingard e R. G. Henderson che consigliano, per la lotta contro la *Peronospora hyoscyami* del tabacco, trattamenti con una miscela di ossido rosso di rame (100 grammi) e olio di cotone (un litro) in 100 litri di acqua : consigliano pure anticipare la semina in terreni ben soleggiati, non adoperare concimi in copertura e non superare la dose di due quintali di nitrato di sodio per ettaro ;

una di W. Jones che segnala attacchi di *Armillaria mellea* a piantagioni di lamponi.

l. m.

Dalla *Revue de Bot. appl. et d' Agric. tropicale.* Paris, 1938.

N. 201. — G. A. Mall ha segnalato nel Montana danni al frumento dovuti al *Blapstinus substriatus* parassita occasionale del frumento.

N. 204-205. — È riassunto un lavoro di F. V. Kean sopra gli insetti parassiti delle essenze forestali negli Stati Uniti, distinti in insetti parassiti dei semi, delle piantine, degli alberi giovani e vecchi, del legno e dei prodotti forestali. Se ne indicano i nemici naturali, e si danno consigli per la lotta sia diretta con insetticidi, sia indiretta coll' adozione di dati metodi forestali.

N. 206. — Da un lavoro di M. Eguchi sono prese le seguenti notizie sopra l'*Aphis gossypii:* diffuso nella Corea non attacca il solo cotone ma molte altre piante ; può avere 33 generazioni all' anno ; le ova d' autunno sono deposte generalmente su *Hibiscus syriacus,* schiudono in aprile-maggio e dànno origine a forme alate che migrano sul cotone ; si possono combattere in giugno con irrorazione di soluzione di sapone con *Desris.*

N. 207. — G. L. A. v. Blücher segnala le seguenti malattie e parassiti delle *Cinchona* nelle Indie olandesi : moria delle piantine dovuta a *Moniliopsis Aderholdi ;* marciume delle radici dovuto a *Ganoderma pseudoferrum, Armillaria mellea, Rosellinia arcuata ; Corticium salmonicolor* sui rami ; larve di diversi lepidotteri *(Euproctus flexuosa, Attacus atlas* ecc.) che divorano le foglie e lasciano i rami completamente spogli ; un punteruolo *(Phassus damar),* formiche, acari, muffa della scorza dovuta a una *Chitridinea.*

Sono ricordati e riassunti :

un lavoro di A. N. Langford sul parassitismo del *Cladosporium fulvum* dei pomodori e sue forme fisiologiche ;

uno di D. V. Layton sul parassitismo del *Colletotrichum lagenarium* causa di antracnosi delle Cucurbitacee ;

uno di C. W. Leece sul mosaico della canna da zucchero.

l. m.

Dagli *Annales agronomiques,* VIII, Paris, 1938.

N. 1. — Sono riassnnti :

un lavoro di L. E. Wright ed uno di W. E. Brenchley e D. I. Watson sulle relazioni tra boro e la malattia del cuore delle barbabietole da zucchero ;

uno di S. Ravikovitch e N. Bidner sopra i danni derivati alla vite, in Palestina, da eccessiva salinità del terreno ;

uno di W. M. Seaber sul dosaggio del rotenone ;

uno di J. Cholak, D. M. Hubbard, R. R. Mac Nary e R. V. Story, ed uno di M. K. Horwitt e G. R. Cowgill sul dosaggio del piombo in un mezzo biologico ;

uno di K. H. Heil sulla possibilità di sostituire l' arsenico nella difesa delle piante coltivate ;

una rivista sintetica di R. W. Marsh sopra gli ultimi lavori americani intorno ai fungicidi cuprici ;

una relazione di H. W. Frickinger sulle fumigazioni cianidriche usate in Germania per la disinsectizzazione dei molini.

N. 5. — Sono riassunti :

una rivista critica, fatta da S. D. Garrett, dei lavori pubblicati in questi ultimi 15 anni sopra l' influenza che può avere il terreno sullo sviluppo dei funghi che infettano le radici delle piante e le malattie che ne derivano ;

un lavoro di F. Tattersfield e J. T. Martin sopra l' analisi delle piante da rotenone.

l. m.

Dalla *Revue d' horticolture et d' agric. de l' Afrique du Nord.* Algeri, 1938.

N. 8. — Si dà la seguente ricetta per preparare un insetticida contro le mosche domestiche : far macerare per 5-6 giorni in un litro di petrolio 120 grammi di capolini di piretro, aggiungere poi 50 centimetri cubi di salicilato di metile e 20 grammi paradiclorobenzene ; filtrare e mettere in bottiglia.

N. 9. — N. Maury, studiando i frequenti casi di poliembrionia dei semi di agrumi e l' origine degli embrioni avventizii, arriva alla conclusione che è possibile selezionare tra questi linee con proprietà speciali (o sistema radicale più adatto a certi terreni, o maggiori affinità con questa o quella varietà) che le rendono più preziose come portainnesti.

N. 10. — Si raccomanda ai viticultori di non abbandonare le solforazioni con solfo sublimato, che rappresentano ancora il rimedio per eccellenza contro l'oidio delle viti, mentre le poltiglie solforate hanno efficacia molto minore.

Contro le lumache negli orti si consiglia spargere sul terreno (un piccolo mucchietto per ogni metro quadrato) crusca avvelenata con metaldeide (10 a 15 grammi di questa per un chilo di quella).

N. 11. — Contro le cimici si consiglia fare un decotto di foglie di noci (bollirle per 20 minuti in acqua e filtrarle, schiacciandole, con un panno), e lavare con esso i luoghi nei quali tali insetti si trovano.

l. m.

Dalla *Revue int. d. produits coloniaux*. Paris, 1938.

N. 149. — In una rivista dei più recenti lavori sopra la coltivazione e le malattie degli ananas vengono ricordati :

una nota di K. Sakimura sopra la disseminazione di tre coccinellidi *(Crytolemus Montrouzieri*, *Raicola cardinalis* e *Cryptogamus orbicubus* var. *nigripennis)* predatrici dello *Pseudococcus brevipes* degli ananas ;

due note di W. Carter sopra la tossicità delle secrezioni dello stesso *Pseudococcus brevipes* e sui suoi simbionti ;

una di F. B. Serrano sull' efficacia di irrorazioni con semplici soluzioni saponose al 1,5 p. 100 contro lo stesso parassita.

È pure riassunto un lavoro di A. Thompson sopra un marciume dei frutti di ananas nella Malesia, associata a un bacillo simile all' *Erwinia (Bacillus) ananas*.

l. m.

Dal *Botanisches Centralblatt.* N. F., Bd. XXXI, 1938.

Sono riassunti: N. 9-10:

un lavoro di Blumer sulla nutrizione e condizioni di coltura dell' *Ustilago violacea* (diversi ceppi avuti da Baarn, e azione di preparati di saponine);

uno di H. M. Franke sulla fisiologia delle virosi delle piante.

N. 11-12:

una nota di D. Reddick e W. Mills sulla possibilità di una specializzazione fisiologica in *Phytophthora infestans;*

una di N. A. Roschdestwenskij sulla malattia bacterica ad anello delle patate (dovuta a *Aplanobacter sepedonicum).*

l. m.

Da *Der tropenpflanzer.* Berlin, 1938.

N. 10. — K. Jung scrive e dà notizie bibliografiche sopra le piante da insetticidi: *Pyrethrum, Derris, Mundulea, Lonchocarpus, Tephrosia,* ed altre.

l, m.

Dai *Biological abstracts.* XII, 1938.

Sono riassunti: N. 2:

un lavoro di M. Campbell sulla malattia delle viole dovuta a *Ramularia deflectens* e sua forma picnidica ottenuta in coltura;

uno di W. F. Cheal W. A. R. Dillon Weston sulla scabbia dei meli *(Venturia pirina);*

uno di J. Colhoun sui funghi causa di marciume delle mele nei magazzini;

uno di G. W. Padwick su marciume dei piselli in relazione con diversi funghi: *Mycosphaerella pinodes, Ascochyta pinodella, Aphanomyces euteiches* e *Rhizoctonia solani, Fusarium avenaceum, F. culmorum* e *Botrytis cinerea;*

uno di S. S. Ivanoff, A. J. Riker e H. A. Dettwiler sopra le caratteristiche di diverse razze di *Phytomonas stewarti*.

N. 3:

uno di E. L. Spencer sopra l'azione della nutrizione della pianta sullo sviluppo del mosaico del tabacco;

uno di A. R. Wilson sopra la diffusione della malattia delle fave detta *macchie di cioccolatte* (chocolate spot) e dovuta a *Botrytis cinerea*.

N. 5:

uno di C. O. Dunbar e di R. D. Anthony sopra due forme di arricciamento dei peschi dovute a carenza di potassio;

uno di G. J. Raleigh e C. B. Raymond sopra l'efficacia del boro nella lotta contro il seccume interno della barbabietola da tavola.

l. m.

Da *Esperiment Station Record*. LXXIX, 1938.

Sono riassunti: N. 1-2:

uno studio di B. O. Dodge su marciume secco di *Opuntia*, in relazione con due funghi: *Leptodermella opuntiae* e *Phyllosticta cava*.

N. 3:

uno di B. A. Krukoff e A. C. Smith sopra le piante da rotenone nel Sud America;

uno di F. A. Bianchi sopra l'introduzione del *Pysophorus bellamyi* alle Hawaï per combattere l'*Anomala orientalis*.

N. 4:

uno di W. A. Jenkins sopra due funghi causa di macchie fogliari sull'arachide: *Cercospora arachidicola* e *C. personata*, che avrebbero per forma ascofora due *Mycosphaerella* nuove, la *M. arachidicola* la prima, e la *M. berkeleyi* la seconda;

uno di W. T. Horne su una *Dothiorella* dell'avogado;

uno di E. F. Guba e C. J. Gilgut su un nematode *(Aphelenchoides fragariae)* sulle begonie.

N. 5:

uno di W. C. Broadfoot e L. E. Tyner sopra le relazioni tra fosforo, potassio, azoto e calcio col màrciume del piede e marciume radicale del frumento dovuto a *Helminthosporium sativum*;

uno di R. D. Dickey e N. Reuther sopra l' efficacia del solfato di manganese contro la clorosi di alcune piante ornamentali (*Lagerstroemia indica*, *Bugainvillea*, *Psidium cattleianum*, *Thunbergia grandiflora*, *Bignonia venusta* ed altre).

l. m.

Da *Phytopathology*. XXVIII, Lancaster, 1938

N. 7. — F. D. Fromme e F. J. Schneiderhan presentano un primo studio sul marciume nero delle radici dei meli dovuto a *Xylaria mali*: la malattia si è diffusa nella Virginia e fin' ora non si trovano varietà resistenti.

L. O. Kunkel dimostra sperimentalmente che col contatto per innesto il mosaico del pesco può essere trasmesso da un membro all'altro della pianta innestata in 2-3 giorni: mentre per il virus della rosetta o del giallume si richiedono 8-14 giorni.

A. L. Smith, P. E. Hoppe e J. R. Holbert studiarono l' andamento di una infezione artificiale del granoturco con *Diplodia zeae* in confronto con una infezione naturale. Esaminarono anche la resistenza relativa di certi ibridi.

B. L. Wade e W. J. Zaumeyer studiarono la diversa suscettibilità di 145 varietà e razze di piselli ad un virus.

N. V. Panomareff descrive la forma conidica dell' *Hypoxylon pruinatum* causa di cancro nei pioppi.

W. J. Zaumeyer descrive una variegatura delle foglie di fagiolo che sembra un mosaico ma non è dovuta ad un virus infettivo mentre si trasmette per eredità.

S. B. Cummins descrive una specie nuova di *Coleosporium (C. crowellii)* causa di ruggine del *Pinus flexilis* e *P. edulis*.

N. 8. — F. O. Holmes ha studiato l' ereditarietà della resistenza al mosaico nel tabacco.

J. M. Fife ha studiato l' azione del citrato di sodio sul virus dell' arricciamento del pomodoro e del *Chenopodium murale*.

I. S. Coeley ha studiato la recettività di diversi ortaggi ed erbe per lo *Sclerotium Rolfsii*.

S. G. Younkin descrive una moria di piantine di melone dovuta a *Pythium irregulare* e *Fusarium bulbigerum*.

C. C. Wernham ha ottenuto la produzione di clamidospore di *Urocystis gladioli* in coltura.

N. 9. — H. Hopp studiò la formazione di zone colorate da parte di funghi lignivori in coltura.

C. F. Andrus dimostra la trasmissione della *Macrophomina phaseoli* coi semi dei fagioli infetti.

T. S. Buchanan indica come misurare l' accrescimento annuale dei cancri da *Cronartium ribicola* sul fusto e rami di *Pinus monticola*.

B. F. Dana ha studiato i diversi gradi di resistenza o recettività all' arricciamento in alcune varietà di zucca.

E. K. Vaughan segnala una razza *Ustilago avenae* capace di attaccare l' avena *Black Medag* fin' ora ritenuta resistente.

F. R. Jones dice che sui *Melilotus* possono svilupparsi due specie di *Ascochyta* che sono eguali tra loro per le dimensioni delle spore, ma differiscono per la loro biologia e per l' azione patologica: la più comune è l' *A. lethalis,* conosciuta anche col nome della sua forma ascofora *(Mycosphaerella lethalis),* l' altra è la *A. caulicola* di cui non si conosce forma ascofora.

Viene dato un sunto delle comunicazioni presentate alla riunione annuale della Sezione meridionale della Società americana di fitopatologia tenutasi a Atlanta, nella Georgia, nel febbraio 1928. Tra esse vediamo:

una nota di R. K. Vorhees sulle macchie oculari prodotte dall' *Helminthosporium ocellum* su *Pennisetum purpureum*;

una di E. C. Ticus e P. J. Mills sopra seccumi delle foglie di fico nella Luigiana dovuti a *Rhizoctonia* o *Corticium*;

una di A. L. Smith e una di D. C. Neal sopra inoculazione di *Fusarium vasinfectum* in piante di cotone;

studii di W. N. Ezekiel, J. J. Taubenhaus, L. M. Blank, E. M. Cralley, H. B. Tysdale, J. B. Dick, W. H. Tharp ed altri sopra l' avvizzimento e il marciume radicale del cotone, in relazione anche colle concimazioni potassiche.

E viene pure dato il sunto delle comunicazioni presentate alla 22ª riunione della Sezione del Pacifico di detta Società, tra le quali:

una di F. R. Bushnell e L. J. Klotz sulle differenze serologiche tra *Aonidiella aurantii* e *A. citrina*;

una di E. Carsner sopra la resistenza delle barbabietole da zucchero all' accartocciamento;

una di F. S. Fawcett sopra la trasmissibilità della *psorosi* degli agrumi e (insieme a L. J. Klotz) sulla sintomatologia di questa malattia;

una di I. C. Jagger, T. W. Whitaker e D. R. Porter sopra la ereditarietà della resistenza all' oidio *(Erysiphe cichoracearum)* nei cocomeri;

una di L. D. Lach e B. R. Houston i quali hanno osservato che i trattamenti dei semi della barbabietola da zucchero con ossido di rame sono efficaci a combattere la moria delle piantine dovuta ai *Pythium*, mentre se essa è dovuta alla *Rhizoctonia solani* o al *Phoma betae* sono più efficaci i composti di mercurio (ceresano);

una di C. O. Smith sopra la recettività di diverse specie di *Cupressus* e specie affini per il *Bacterium (Phytomonas) tumefaciens*;

una di C. H. Spiegelberg sopra una bacteriosi dei frutti di ananas;

una di R. B. Streets su un brusone degli agrumi prodotto da *Phytophthora citrophthora*;

una di R. B. Streets e L. Brinkerhoff sui trattamenti con solfato d' ammonio per combattere il marciume radicale del pecan dovuto al *Phymatotrichum omnivorum*.

N. 10. — I. P. Norval ha studiato una razza speciale di virus del mosaico del tabacco.

B. N. Singh e P. B. Mathur hanno studiato l' azione di diverse temperature, in relazione all' età e maturità dei tuberi, nella produzione del cuore nero *(Blackheart)* delle patate.

E. S. Chester ricorda che i semi del cotone sono spesso infetti di *Glomerella gossypii, Bacterium malvacearum, Fusarium monilliforme* e altre specie di *Fusarium* i cui germi rimangono aderenti ai tegumenti o ai peli seminali. La disinfezione si deve fare o con immersione in acido solforico concentrato, o con trattamenti polverulenti a base di composti organici di mercurio (Ceresan) Per eliminare anche i semi con infezioni interne si consiglia dopo il trattamento con acido solforico immergere i semi in acqua e scartare quelli che vengono a galla.

H. T. Osborn ha osservato che il *Macrosiphum pisi* che ha succhiato il virus 1, non diventa infettivo sulle fave se non dopo un periodo di incubazione di almeno 12 ore. L' *Aphis rumicis* non trasmette il virus.

I. J. Condit e W. T. Horne descrivono una infezione di nematodi *(Pratylenchus musicola* e *Pr. pratensis)* nelle radici di olivi in California.

R. U. Swingle descrive una necrosi del floema dell' olmo americano, non dipendente da parassiti ma dovuta ad un virus che non si sa come venga trasmesso.

E. E. Wilson e E. F. Serr hanno fatto esperimenti di lotta contro la *Sclerotinia laxa* e il marciume dei fiori dei mandorli e albicocchi con irrorazioni di arseniti.

O. Clayton ha ottenuto l' infezione di alcune Conifere inoculando il *Coryneum cardinale* dei cipressi.

J. G. Gibbs ha fatto osservazioni sulla longevità del *Phoma lingam* nel terreno, e A. F. Werrall ha studiato quella della *Ceratostomella ulmi*.

l. m.

Da *Phytopathologische Zeitschrift*, XI, 1938.

N. 3. — G. Gassner e W. Franke hanno studiato l' azione delle basse temperature sopra il metabolismo e il contenuto in azoto delle foglie delle piantine germinanti di frumento.

N. 4. — P. Reckendorfer esamina e discute la durata dell' azione delle poltiglie solfocalciche.

N. 6. — W. Schropp e B. Arenz hanno studiato l'azione del boro e del manganese sopra l' accrescimento delle piante di granoturco.

E. Gäumann e O. Riethmann descrivono un apparecchio da usarsi per gli studii a temperatura costante del suolo.

l. m.

PROF. LUIGI MONTEMARTINI, *Direttore responsabile*

L' abbonamento ***(L. 40 in Italia - L. 50 all' estero)*** *si paga anticipatamente alla Tipografia già Cooperativa (Viale dell' Impero 12, Pavia).*

Agli Autori di lavori originali la Direzione concede 12 pagine di stampa e 25 estratti gratuiti. Le pagine in più sono a loro carico in ragione di L. ***15*** *ciascuna e gli estratti in più in ragione di L. 2.50 per ogni quarto di foglio (4 pagine) e per ogni 10 copie. Sono pure a loro carico i* clichés, *le tabelle e le tavole.*

I reclami per il mancato arrivo di un fascicolo devono essere fatti subito dopo ricevuto il fascicolo successivo. In caso diverso l' invio verrà gravato dell' assegno per l' importo del fascicolo e relative spese postali.

Tutto quanto riguarda la ***DIREZIONE*** *(corrispondenza, giornali di cambio ecc.),* ***DEVE*** *essere inviato al*

Prof. Luigi Montemartini

R. Orto Botanico PALERMO

Acquistate

FITODRIN

e

POLVERE CAFFARO

per la disinfezione invernale delle piante da frutto

ANTICUSCUTA

per la distruzione dei centocchi che infestano i medicai

VISCHIO CAFFARO

extra chiaro — il migliore in commercio

SOCIETÀ ELETTRICA ED ELETTROCHIMICA DEL CAFFARO

Capitale L. 34.300.000 interamente versato

MILANO

